21 5/1 T15 W3

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XV, № 3.
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ И. В. МУШКЕТОВА.

О РЕЗУЛЬТАТАХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ОЗЕРА БАЙКАЛА.

И. Д. ЧЕРСКАГО.

1076/7

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1886.

ОЗЕРА БАЛХАША.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ
ТОМЪ XV, № 3.
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ И. В. МУШКЕТОВА.

О РЕЗУЛЬТАТАХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ОЗЕРА БАЙКАЛА.

И. Д. ЧЕРСКАГО.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1886.

2 экз.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

О РЕЗУЛЬТАТАХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯ ОЗЕРА БАЙКАЛА.

И. Д. ЧЕРСКАГО.

(Краткій объяснительный текстъ къ «Геологической картѣ береговой полосы озера Байкала», составленной на основаніи изслѣдованій 1877—1880 гг. И. Д. Черскимъ и изданной на соединенныя средства Императорскаго Русскаго Географическаго и Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Обществъ, подъ редакціею И. В. Мушкетова. Карта эта прилагается отдѣльно).

„In der geheimnissvollen Thätigkeit der unterirdischen Kräfte glaubte man die alleinige Ursache des äusseren Habitus der Erde erkannt zu haben".
H. Credner. Elem. d. Geologie p. 183.

Байкалъ, какъ извѣстно, располагается вдоль сѣверо-западной окраины Восточно- Азіаткаго высокаго плоскогорія, отдѣляясь отъ прилежащей части сѣверной плоской возвышенности сравнительно узкою полосою горъ и занимая пространство между 51°29′ и 55°50′ сѣв. широты и 121°25′ и 127°32′ вост. долготы, считая отъ перваго меридіана.

Длина озера нѣсколько превышаетъ 600 верстъ, измѣряя по средней линіи, при почти 80-верстной наибольшей ширинѣ. Длина *береговой линіи* равняется 1748 верстамъ, изъ которыхъ 788 падаютъ на сѣверо-западный, а 960 на юго-восточный берегъ, *площадь-же озера* равняется 28314 квадр. верстъ, располагаясь на высотѣ 1561′ надъ поверхностью океана[1])

---

[1]) Записки И. Р. Географич. Общества по общей географіи Т. XV. № 1. Спб. 1885 г. гдѣ обнародованы результаты Сибирской нивеллировки. Высота эта на 27′ меньше показанной на прилагаемой геологич. картѣ, при составленіи которой я могъ пользоваться лишь приблизительными вычисленіями.

Вытягиваясь вообще съ юго-запада на сѣверо-востокъ, Байкалъ изгибается нѣсколько дугообразно съ вогнутостью, обращенною на сѣверо-западъ, въ сторону плоской возвышенности. Приблизительно между 53 и 54° сѣв. широты, на протяженіи одной полосы, діагональной направленію долины озера, располагаются: островъ Ольхонъ, около сѣверо-западнаго берега и полуостровъ Святой Носъ, на юго-восточномъ, направляясь до нѣкоторой степени на встрѣчу другъ другу; ими Байкалъ какъ бы раздѣляется на двѣ части, изъ которыхъ юго западная, благодаря съуженію (до 20 верстъ) въ области дельты р. Селенги, въ свою очередь представляетъ два отрѣзка, отличные даже по направленію. Поэтому *въ очертаніи Байкала можно различать* слѣдующія три части: 1) *юго-западную*, съ дугообразнымъ направленіемъ сначала на В, а затѣмъ на СВ; въ ней располагается единственный истокъ озера,—быстрая и многоводная Ангара; 2) *среднюю часть*, направляющуюся на ВСВ, гдѣ около южнаго берега Св. Носа она оканчивается округленнымъ концемъ, извѣстнымъ подъ названіемъ Баргузинскаго залива и наконецъ 3) *сѣверо-восточную часть Байкала*, отличающуюся ССВ-мъ направленіемъ; часть эта раздѣляется къ югу на три вѣтви: главную, между Ольхономъ и Св. Носомъ, соединяющую ее со среднею частью озера;—юго-западную, отдѣляющую сѣверо-западный берегъ Ольхона отъ материка; вѣтвь эта носитъ названіе *Малаго Моря* и соединяется со среднею частью озера посредствомъ узкаго пролива, называемаго *Ольхонскими Воротами*: наконецъ южная или юго-восточная вѣтвь образуетъ собою *заливъ Курбуликъ или Чивыркуйскій*, отдѣляющій восточный склонъ Св. Носа отъ материка.

Произведенные до сихъ поръ промѣры озера показали, что *наибольшая глубина* его достигая громадной цифры 4503 фута, располагается въ юго-западной части, откуда, по направленію *къ сѣверо-востоку глубина* уменьшается; такимъ образомъ *дно Байкала располагается ниже поверхности океана* на 2943 фута.

Всѣхъ *притоковъ Байкала* я насчиталъ 336; они распредѣляются такъ, что на юго-восточномъ берегу ихъ 202, на сѣверо-западномъ 126 и на островѣ Ольхонѣ 8. Главныхъ притоковъ только три: Селенга, Баргузинъ и Верхняя Ангара.

Горы, опоясывающія долину Байкала, вообще не превосходятъ повидимому 6061 футовъ абсолютной высоты, т. е. 4500 Ф. надъ уровнемъ озера, къ которому онѣ примыкаютъ обыкновенно почти непосредственно, а нерѣдко и вполнѣ непосредственно, за исключеніемъ большей половины южнаго берега юго-западной части, снабженной довольно широкимъ низменнымъ прибрежіемъ, а также дельтъ главныхъ притоковъ и нѣкоторыхъ второстепенныхъ. Горы эти, къ тому-же въ сѣверо-восточной оконечности озера переходятъ въ береговыя цѣпи долины рѣки Верхней Ангары, образующей громадныя озеровидныя расширенія, а съ юго-западнаго конца они продолжаются сначала въ видѣ береговъ долины р. Култучной, затѣмъ ея праваго притока, извѣстнаго подъ названіемъ Ильчи, а наконецъ въ береговыя горы широкой Тункинской долины. Эта послѣдняя, какъ извѣстно, занята теченіемъ р. Иркутъ, который, въ разстояніи 20 верстъ отъ прилежащей оконечности озера, вмѣсто того, чтобы слѣдовать прямому и ближайшему направленію къ Байкалу, поворачиваетъ почти подъ прямымъ угломъ на сѣверъ и по длинному (75 верстъ) ущелію выходитъ на плоскую возвышенность, гдѣ, около г. Иркутска, изливается въ Ангару въ 132 верстахъ отъ входа въ ущеліе.

Сѣверо-западныя горы («Байкальскій хребетъ» прежнихъ географовъ) состоятъ изъ двухъ параллельныхъ хребтовъ, пересѣченныхъ долиною р. Ангары, къ которой они значительно понижаются, такъ какъ по ней плоская возвышенность сообщается съ Байкаломъ. 1) *Тункинско-Приморскій хребетъ* образуетъ прибрежную цѣпь на всемъ протяженіи названнаго берега долины озера, за исключеніемъ отрѣзка, лежащаго на юго-востокъ отъ линіи соединяющей устье р. Большой Бугульдейки (между юго-западною и среднею частями озера) съ устьемъ р. Сармы въ Малое Море, гдѣ хребетъ этотъ нѣсколько удаляется отъ береговой линіи, уступая мѣсто горамъ болѣе низкимъ и съ нѣсколько другимъ характеромъ. Хребетъ этотъ совмѣщаетъ высшія точки горъ названнаго берега, но альпійская наружность свойственна ему только въ предѣлахъ Тункинской долины и въ сѣверо-восточной части озера, за устьемъ рч. Илги. Сѣверо-западною границею этого хребта слѣдуетъ считать, начиная съ юго-запада: рч.

Шаманку и Нижніе Моты (системы Иркута), рч. Ланка и Большая (притоки Ангары), Нижній Качергатъ и среднее теченіе р. Голоустной, рч. Куртунъ и среднее теченіе Бугулдейки, верхнія части долинъ р.р. Анги и Сармы, а затѣмъ, верховье рр. Чанчера, Илги, Ваная и Лены, а можетъ быть и Талакакты системы р. Киренги. Всѣ эти рѣчки отдѣляютъ его отъ другаго, болѣе сѣвернаго и болѣе низкаго хребта, извѣстнаго подъ названіемъ 2) *Онотскаго*, составляющаго продолженіе Китойскихъ альпъ, вслѣдствіе чего онъ можетъ быть названъ Китойско-Онотскимъ. Примыкая сѣверо-западнымъ подножіемъ къ плоской возвышенности и широко прерываясь ею въ предѣлахъ долины р. Ангары, хребетъ этотъ повышается какъ на западъ отъ названной долины, такъ и на сѣверо-востокъ, гдѣ онъ осмотрѣнъ мною только до дугообразнаго изгиба верховьевъ р. Лены, причемъ въ предѣлахъ карты, онъ нигдѣ не обнаруживаетъ альпійской конфигураціи, ни даже рѣзко выдающихся вершинъ.

Что-же касается упомянутой выше *части горъ, лежащей на ЮВ. отъ линіи, соединяющей устье Бугулдейки съ Малымъ Моремъ*, то она представляетъ площадь, высшіе пункты которой не превышаютъ 2500 футовъ надъ Байкаломъ, примыкаетъ къ юго-восточному склону Приморскаго хребта и расчленяется на параллельныя гряды, принимающія мѣстами даже альпійскій характеръ, хотя и въ маломъ масштабѣ.

Омываясь съ юго-востока Байкаломъ, площадь эта прерывается какъ съ юго-запада, такъ и съ сѣверо-востока а отчасти и съ сѣверо-запада водами озера, узкимъ проливомъ которыхъ (Ольхонскія Ворота) она раздѣляется на двѣ части: юго-западную или материковую и сѣверо-восточную, т. е. островъ Ольхонъ. Вся эта площадь, такимъ образомъ не имѣетъ цѣльнаго характера а является, напротивъ, какъ бы отрѣзкомъ горъ, продолжавшихся прежде параллельно Приморскому хребту, по мѣсту занятому нынѣ долиною Байкала.

Къ этой категоріи горъ, которую можно было бы назвать *Внутри-Байкальскими*, слѣдовало бы отнести, съ орографической точки зрѣнія, всѣ ближайшія къ береговой линіи озера, высокія, террасовидныя площади и болѣе или менѣе значительно развитыя

предгорія, какъ напр. на сѣверо-западномъ берегу, между рч. Котельниковскою и Слюдяною, а на юго-восточномъ, между р.р. Кикою и Баргузиномъ и т. п. Къ нимъ, съ той-же точки зрѣнія, относятся и всѣ *скалистые острова*, которыхъ, кромѣ Ольхона, насчитывается 26. Туда-же можно отнести и Св. Носъ, представляющій въ сущности самый высокій островъ, связанный съ материкомъ низменнымъ и узкимъ наноснымъ перешейкомъ (дельта Баргузина и Малаго Чивыркуя).

Юго-восточный берегъ долины Байкала образуется *Забайкальскимъ хребтомъ*, точно также понижающимся въ пересѣкающей его долинѣ р. Селенги, какъ горы сѣверо-западнаго берега къ Ангарѣ. Онъ раздѣленъ долинами р.р. Селенги и Баргузина на *три части*, ограничивающія соименные отрѣзки озера, а именно:

1) Юго-западную или *Хамардабанскую*: Часть эта составляетъ непосредственное продолженіе Саяна, т. е. горъ южнаго берега Тункинской долины и играетъ роль ближайшаго окраиннаго хребта, лежащаго за нимъ высокаго плоскогорія; въ юго-западной своей части пріобрѣтаетъ альпійскую наружность (Снѣжнинскіе гольцы).

2) Средняя часть или *Селенгинско-Баргузинская*, раздѣляется еще широкою долиною рч. Кики на два отрѣзка, изъ которыхъ сѣверо-восточный переходитъ въ *Баргузинскій хребетъ*, слѣдующій по лѣвому берегу соименной рѣки, и удаляется отъ Байкала, окаймляя собою на столько-же отодвинувшееся здѣсь отъ озера высокое плоскогоріе. Наконецъ,

3) Сѣверо-восточная часть Забайкальскаго хребта или *Баргузинско-Ангарская* достигаетъ опять самыхъ значительныхъ высотъ и, въ разстояніи около 75 верстъ отъ устья Баргузина, считая по берегу Байкала, а въ 40 верстахъ, считая вверхъ по рѣкѣ, принимаетъ альпійскую конфигурацію, впрочемъ не по всей, видимой съ Байкала, длинѣ этой части хребта.

Образуемые названными горами *склоны байкальской долины* весьма короткіе и потому очень крутые на протяженіи большей части сѣверо-западнаго берега озера, тогда какъ на юго-восточномъ, за исключеніемъ нѣкоторыхъ мѣстъ юго-западной части озера, склоны эти отличаются гораздо большею, нерѣдко даже

значительною длиною и пологостью, хотя послѣдняя при взглядѣ съ береговой линіи Байкала, часто маскируется крутыми или отвѣсными утесами, которыми обрѣзываются около озера такіе, въ сущности пологіе склоны.

Изъ относящейся къ Байкалу литературы я укажу здѣсь лишь на сочиненія авторовъ, изслѣдовавшихъ въ геологическомъ отношеніи болѣе или менѣе обширныя части береговыхъ горъ долины озера или же высказавшихъ какія-либо предположенія о происхожденіи или преобразованіяхъ этой долины, замѣтивъ, что ни одному изъ нихъ не удалось объѣхать Байкалъ кругомъ и осмотрѣть все его прибрежіе.

1) *Georgi I. G. Bemerkungen zu einer Reise im Russischen Reich im Jahre 1772.* S.-Petersburg 1775. 1-er Band. Подъ впечатлѣніемъ отношенія сѣверо-восточнаго конца озера къ долинѣ Верхней Ангары, Георги дѣлаетъ слѣдующее предположеніе: быть можетъ, говоритъ онъ, Верхняя Ангара занимала прежде мѣсто Байкала, воспринимая впадающіе въ него протоки, а затѣмъ, вслѣдствіе какого-либо переворота, напр. провала, долина этой рѣки превратилась въ озеро.

2) *Ermann A. Reise um die Erde durch Nord-Asien etc.* Berlin 1833—38—43. 3 Bde.

3) *Его же. Ueber die geognostischen Verhältnisse von Nord-Asien etc.* въ Archiv für wissenschaftliche Kunde v. Russland, herausgegeben von A. Ermann Bd. III. 1843. Будучи лично знакомымъ лишь съ обнаженіями юрскаго конгломерата, считавшагося въ то время каменноугольнымъ, Эрманъ, основываясь на знакомствѣ съ Тункинскою долиною и съ значительною частью высокаго плоскогорія, гдѣ третичные песчаники и конгломераты отнесены имъ къ каменноугольному возрасту, полагаетъ, что Байкалъ есть щель въ каменноугольныхъ осадкахъ, произведенная какъ плутоническими, такъ и вулканическими изверженіями, причемъ, по его мнѣнію, осадки болѣе древнихъ періодовъ не распространялись на мѣсто, занятое нынѣ долиною озера.

4) *Hofmann E. Reise nach den Goldwäschen Ost-Sibiriens*, въ Beiträge zur Kenntniss d. Rus. Reiches von Baer und Helmersen 1847. B. XII. Осмотрѣвъ ближайшія къ озеру обнаже-

нія на пространствѣ около 25 верстъ на востокъ отъ выхода р. Ангары, Гофманъ задаетъ вопросъ: не произошелъ-ли прибайкальскій гнейсъ изъ каменноугольнаго (нынѣ юрскаго) песчаника, отъ дѣйствія на него изверженныхъ грюнштейновъ?

5) *Meglitzky N. Geognostische Bemerkungen etc.* въ Verhandlungen d. mineralogischen Gesellschaft zu S.-Petersburg. Jahrg. 1850—51.

6) *Его же. Отчетъ о занятіяхъ за лѣто 1852.* Горн. Журналъ 1855 г. № 4.

7) *Его же. Geognostische Skizzen von Ost-Sibirien* въ Verhandl. d. mineralog. Gesellschaft zu S.-Petersburg. Jahrgang 1856.

Меглицкій полагаетъ, что Саянъ и всѣ его отроги, въ томъ числѣ и хребетъ Байкальскій (т. е. сѣверо-западныя горы долины озера) подняты изверженіемъ гранитовъ и сіенитовъ въ періодъ промежуточный между силурійскимъ и девонскимъ; Байкалъ же есть продольная долина, расположенная между отрогами Саяна, и по происхожденію одновременная съ ними; островъ Ольхонъ представляетъ вѣтвь Байкальскихъ горъ («второстепенную ось поднятія»), соединявшуюся прежде со Святымъ Носомъ. Каменноугольные осадки (нынѣ юрскіе), къ которымъ онъ относъ и третичные юго-восточнаго берега, составляютъ отложенія отдѣльныхъ озеръ. Вулканическія изверженія нашли долину уже готовою. Истокъ Байкала принадлежитъ новѣйшему періоду и является результатомъ отступающаго дѣйствія Ангары (бывшей незначительнымъ правымъ притокомъ Иркута) и напора водъ со стороны вполнѣ замкнутаго до тѣхъ поръ Байкала, уровень котораго превышалъ современный лишь 20 футами. Основныя черты конфигураціи мѣстности, возникнувъ въ періодъ, предшествовавшій девонскому, сохранились почти безъ измѣненія до настоящаго времени.

8) *Кропоткинъ П. Поѣздка въ Окинскій караулъ.* Записки Сиб. Отд. И. Р. Географич. Общества. Иркутскъ 1867 г. Томъ IX и X., заключаетъ между прочимъ гипотезу о прежнемъ изліяніи Иркута въ Байкалъ и первыя доказательства бывшихъ въ Восточной Сибири ледниковъ (въ верховьяхъ Иркута).

9) *Чекановскій А. Геологическое изслѣдованіе Иркутской губерніи.* Записки Сибирскаго Отдѣла И. Р. Географич. Общества Т. XI. Иркутскъ 1874 г. Онотскій хребетъ, по мнѣнію Чекановскаго, состоитъ изъ метаморфизованныхъ и потому болѣе или менѣе измѣненныхъ пластовъ силурійской (нынѣ красноцвѣтный ярусъ силур. сист.), девонской (нынѣ верхній известнякъ силур. сист.) и юрской системы. Относительно кристаллическихъ породъ хребта Приморскаго, а слѣдовательно и другихъ прибрежныхъ горъ озера онъ считаетъ вопросъ, заданный Гофманомъ (см. выше), еще нерѣшеннымъ. Во всякомъ случаѣ, поднятіе обоихъ хребтовъ Чекановскій относитъ къ послѣюрскому періоду, вслѣдствіе чего и положеніе Эрмана, что Байкалъ есть щель въ угленосныхъ образованіяхъ, онъ оставляетъ почти неприкосновеннымъ.

10) *Кропоткинъ П. Общій очеркъ орографіи Восточной Сибири.* Записка И. Р. Географич. Общества Т. V. Спб. 1875 г. Считая современныя орографическія формы результатомъ соотвѣтственныхъ складокъ и поднятій, авторъ разсматриваетъ какъ одно тектоническое цѣлое и весь окрайный хребетъ высокаго плоскогорія, т. е. хребетъ южнаго берега Тункинской долины, Хамардабанскую и Селенгинско-Баргузинскую части Забайкальскаго хребта, а слѣдовательно и хребетъ, образующій лѣвый берегъ Баргузина. При такихъ условіяхъ понятно, что широкая Баргузинская долина является эквивалентомъ столь-же широкой Тункинской: съ сѣверо-запада она ограничена даже вполнѣ такою же альпійскою цѣпью какъ Тункинская. Баргузинскіе альпы авторъ считаетъ поэтому продолженіемъ Тункинскихъ, причемъ островъ Ольхонъ и полуостровъ Св. Носъ являются частями этой цѣпи, уцѣлѣвшими отъ размыва. Юго-западная и средняя части долины Байкала занимаютъ поэтому отрѣзокъ Тункинско-Баргузинской или Иркутско-Баргузинской продольной долины. Съ этой точки зрѣнія, сѣверо-восточная часть долины озера является уже самостоятельною, а такъ какъ однимъ концемъ она располагается на продолженіи Верхне-Ангарской долины, съ другой же стороны извѣстно, что сѣвернѣе — Тункинскихъ альпъ пролегаетъ долина р. Китоя, ограниченная съ сѣвера Китойскими альпами,

то авторъ склоняется считать послѣднія продолженіемъ части Приморскаго хребта, образующей горы праваго берега долины Верхней-Ангары и потому названная часть Байкала должна располагаться уже въ Китойско-Ангарской продольной долинѣ, параллельной Иркутско-Баргузинской. Образованіе этихъ долинъ онъ относитъ къ весьма отдаленному періоду, упоминая о горизонтальныхъ, верхнесилурійскихъ осадкахъ на плоской возвышенности. На такихъ, теоретическихъ впрочемъ, соображеніяхъ составлена и соотвѣтствующая часть орографической карты, приложенной къ этому труду.

11) *Кропоткинъ П. Изслѣдованія о ледниковомъ періодѣ.* Записки И. Р. Географич. Общества Т. VII. Спб. 1876 г. Въ одномъ мѣстѣ этого сочиненія авторъ высказываетъ предположеніе, что все высокое плоскогоріе Восточной Сибири съ его окраинными хребтами, покрывалось сплошнымъ ледникомъ.

Наконецъ, по порученію Восточно-Сибирскаго Отдѣла И. Р. Географич. Общества, я приступилъ къ изслѣдованію Байкала и его окрестностей, ознакомившись, кромѣ того съ строеніемъ Тункинской долины [1]), высокаго плоскогорія, а также значительной части плоской возвышенности. Такимъ образомъ въ предѣлахъ прилагаемой карты я обслѣдовалъ: 1955 верстъ по береговой линіи озера, включая въ то и окружность острова Ольхона (207 верстъ); кромѣ того я дѣлалъ, по возможности, болѣе или менѣе отдаленныя экскурсіи въ сторону отъ береговой линіи, въ особенности многочисленныя на сѣверозападномъ берегу такъ, что такими экскурсіями, не считая непревосходящихъ 10 верстъ и не принимая въ разсчетъ обратныхъ путей, а также проѣздовъ до мѣстъ начала наблюденій, мнѣ удалось изслѣдовать еще 1112 верстъ въ горахъ сѣверозападнаго берега и 290 верстъ въ юго-восточныхъ, а всего съ береговою линіею изслѣдовано 3357 верстъ.

Результаты этихъ изслѣдованій излагались мною въ ежегодныхъ отчетахъ, съ приложеніемъ геологическихъ картъ осмотрѣнныхъ частей Байкала:

---

[1]) Извѣстія Сибирск. Отдѣла И. Р. Географич. Общества Т. VI. № 4.

12) *Предварительный отчетъ объ изслѣдованіи береговой полосы озера Байкала за 1877 г.* Извѣстія Восточн. Сибирскаго Отдѣла И. Р. Географич. Общества Т. IX. № 1 и 2.

13) *Отчетъ за 1878 г.* Извѣстія Т. IX № 5 и 6.[1])

14) *Отчетъ за 1879 г.* Извѣстія Т. XI. № 1 и 2.

15) *Отчетъ за 1880 г.* съ геологическою картою всего Байкала въ масштабѣ 40 верстъ въ дюймѣ. Извѣстія Т. XII № 2 и 3.

16) *Нѣкоторыя примѣчанія* къ описанію Байкала у Риттера Извѣстія Т. XII № 5 и 6.

17) *Къ вопросу о слѣдахъ древнихъ ледниковъ* Восточной Сибири (системы Иркута, Китоя и Бѣлой); въ томъ-же номерѣ Извѣстій.

18) *Геологическая экскурсія на высокое плоскогоріе и берегъ Байкала отъ р. Селенги до устья р. Кики.* Извѣстія Т. XIII № 1 и 2. Въ этомъ отчетѣ (стр. 100—112) читатель можетъ найти свѣдѣнія о строеніи той, небольшой впрочемъ части юго-восточнаго берега, которую на прилагаемой картѣ я закрасилъ со стороны Байкала лишь предположительно, основываясь на двухъ поперечныхъ разрѣзахъ, отстоящихъ другъ отъ друга почти на 100 верстъ и на одномъ продольномъ, соединяющемъ ихъ между собою. Изслѣдованіе это показало впрочемъ, что предположенія мои относительно состава этого отрѣзка оказались вполнѣ вѣрными, обнаруживъ кромѣ того *ССЗ*-ное паденіе пластовъ.

19) *Естественно-историческія наблюденія и замѣтки на пути отъ г. Иркутска до села Преображенскаго на р. Нижней Тунгускѣ.* Извѣстія Т. XVI № 1, 2 и 3 стр. 238—309 (въ статью эту вкрались многія ошибки: такъ напр. на стр. 242-й, вмѣсто *краснаго бассейна*, слѣдуетъ читать *юрскаго бассейна;* на стр. 274, вмѣсто *ручная*, читай *русская* и т. п.)

Статьи эти, заключая много фактическихъ подробностей страдаютъ тѣмъ, что при составленіи ихъ я не могъ пользоваться важнѣйшими литературными источниками и потому напр. воззрѣ-

---

[1]) Нѣкоторыя неточности относительно паденія пластовъ вкравшіяся въ этотъ отчетъ, исправлены въ Отчетѣ за 1880 г. съ объясненіемъ этихъ ошибокъ (въ выборку опредѣленныхъ *паденій пластовъ* попали въ одномъ мѣстѣ опредѣленія *наклона плоскостей отдѣльности*).

ніе мое на отношеніе метаморфизма къ нѣкоторымъ перемѣщеніямъ пластовъ (въ смыслѣ Фольгера) не выдерживаютъ нынѣ собственной моей критики.

Настоящее сообщеніе, имѣя цѣлью служить краткимъ текстомъ къ прилагаемой картѣ Байкала въ масштабѣ 10 верстъ въ дюймѣ, знакомитъ читателей съ главнѣйшими результатами упомянутыхъ моихъ изслѣдованій, къ которымъ въ послѣднее время прибавились еще нѣкоторыя новыя данныя.

Породы развитыя въ Прибайкаліи я отношу къ семи группамъ, какъ то: 1) *архейской или лаврентьевской*, 2) *силурійской* 3) *девонской* 4) *юрской* 5) *третичной* 6) *постпліоценовой* и 7) *современной*, описаніе которыхъ начну съ древнѣйшей изъ названныхъ формацій.

I. *Лаврентьевская система* является въ роли главной составной части горъ, окружающихъ долину Байкала. Сплошная и широкая полоса породъ этого возраста слагаетъ какъ прибрежныя горы, юго-восточнаго берега озера, такъ и лежащее за ними высокое плоскогоріе, продолжаясь далеко въ сторону отъ обѣихъ оконечностей интересующаго насъ водовмѣстилища. На сѣверо-западномъ берегу, между тѣмъ, какъ видно на прилагаемой картѣ, полоса породъ этой системы является очень узкою и съ весьма измѣнчивою шириною, колеблющеюся отъ 2 верстъ до 40. Къ тому-же, въ трехъ мѣстахъ полоса эта совершенно прерывается, уступая мѣсто осадкамъ послѣдующихъ періодовъ. Такіе перерывы, играющіе весьма важную роль въ исторіи развитія долины озера, располагаются слѣдующимъ образомъ. Первый изъ нихъ наблюдается въ юго-западной части озера, восточнѣе его современнаго истока, между долиною, извѣстною подъ названіемъ Варначьей, и устьемъ р. Голоустной. Перерывъ этотъ названный мною *Голоустенскимъ*, достигаетъ 33 версты ширины и въ восточной его части, около устья Голоустной, представляетъ еще два острововидныхъ выступа лаврентьевскихъ породъ, длиною отъ 3 до 9-ти верстъ. [1])

[1]) Я считаю ширину этого перерыва вмѣстѣ съ сосѣднимъ «*Хомутовскимъ*», описывавшимся прежде отдѣльно, вслѣдствіе чего упоминаю нынѣ о *двухъ* острововидныхъ выступахъ лаврентьевскихъ породъ, а не объ одномъ; возможно впрочемъ, что оба выступа составляли одно цѣлое.

Второй перерывъ, который я назвалъ *Елохинскимъ*, отъ имени мыса, ограничивающаго его съ юго-запада, располагается почти на половинѣ длины сѣверо-восточной части Байкала, достигаетъ 28 верстъ въ ширину и представляетъ нѣсколько небольшихъ острововидныхъ выходовъ архейскихъ породъ; наконецъ третій перерывъ, около 6 верстъ ширины, замѣчается въ сѣверо восточной оконечности озера, уже въ предѣлахъ дельты Верхней Ангары и р. Кичеры, вслѣдствіе чего я назвалъ его *Кичерскимъ*.

Породами той же группы образуются и всѣ острова Байкала, за исключеніемъ располагающихся въ предѣлахъ рѣчныхъ дельтъ.

Не входя въ петрографическія подробности,[1]) замѣчу, что здѣшняя лаврентьевская формація состоитъ изъ двухъ ярусовъ. *Верхній этажъ* образуется перемежаемостью кристаллическаго известняка или доломита, иногда графитовыхъ или углистыхъ и пироксеновыхъ (байкалитовыхъ) съ полевошпатовыми породами, какъ роговообманковыми, такъ слюдяными, пироксеновыми и хлоритовыми, рѣже графитовыми и тальковыми, причемъ многія изъ такихъ полевошпатовыхъ породъ представляютъ весьма интимное отношеніе къ известнякамъ и даже переходятъ въ нихъ, слюдяныя-же, а нерѣдко и хлоритовыя связаны обыкновенно съ роговообманковыми, давшими имъ начало путемъ перерожденія роговой обманки въ соотвѣтственные минералы; что же касается талька, то онъ видимо связанъ съ разрушеніемъ полеваго шпата. Появленіе мѣстами, тонкихъ впрочемъ и выклинивающихся прослойковъ кварцита, а ближе къ лежачему боку и типическаго очковаго (байкальскаго) гнейса, связываетъ эту свиту породъ съ *нижнимъ ярусомъ* формаціи, лишеннымъ известковыхъ и доломитовыхъ пластовъ.

Ярусъ этотъ состоитъ 1) изъ гнейсовъ (роговообманковаго, хлоритоваго, рѣже слюдянаго), часто переходящихъ въ соотвѣтственныя неслоистыя видоизмѣненія 2) изъ пластовъ гранито-сіенита и гранита, переходящихъ въ соотвѣтственные гнейсы, 3)

---

[1]) Многія подробности читатель можетъ найти на прилагаемой картѣ, весьма пространная легенда которой вызвана тѣмъ обстоятельствомъ, что при ея составленіи я чувствовалъ себя до того слабымъ, что долженъ былъ сомнѣваться позволитъ-ли мнѣ болѣзнь написать подробный текстъ къ картѣ.

хлоритоваго, рѣже слюдянаго и роговообманковаго сланцевъ 4) кварцита и 5) порфировъ, переходящихъ въ порфироиды и хлоритовые сланцы. Среди гнейсовъ имѣетъ мѣстами довольно обширное развитіе очковый, (байкальскій гнейсъ Чекановскаго); роговообманковый гнейсъ нерѣдко плагіоклазовый, переходитъ въ діоритовый сланецъ; слюдяныя и хлоритовыя породы связаны здѣсь точно такъ-же съ роговообманковыми, а талькъ съ полевымъ шпатомъ; кварциты-же находятся въ весьма близкомъ отношеніи къ гнейсамъ, слюдянымъ и даже хлоритовымъ сланцамъ. Замѣчу еще, что въ сѣверо-восточной части озера, слоистыя породы этого яруса ограничены болѣе рѣзко отъ массивныхъ и располагаются между ними такъ, что вся толща нижняго яруса состоитъ тамъ изъ двухъ массивныхъ пластовъ и залегающаго между ними слоистаго.

Опредѣлить *мощность* интересующей насъ формаціи возможно будетъ съ точностью лишь въ будущемъ, когда и съёмки этой мѣстности будутъ отличаться большею безукоризненностью, нежели въ настоящее время. Во всякомъ случаѣ мощность эту можно считать весьма близкою къ самой значительной изъ извѣстныхъ до сихъ поръ цыфръ толщины осадковъ этого періода.

Указанный выше составъ формаціи обличаетъ замѣчательное петрографическое сходство ея съ пластами одинаковой древности, извѣстными какъ въ западной Европѣ, такъ и въ Америкѣ,—обстоятельство, указывающее на вполнѣ тождественныя условія образованія этой древнѣйшей толщи, служащей такъ сказать подкладкою остальнымъ отложеніямъ, причемъ, какъ здѣсь, такъ и тамъ, слагающія ее породы отличались тѣмъ-же петрографическимъ видомъ уже въ ту отдаленную эпоху, когда онѣ давали собою матеріалъ для образованія конгломератовъ нижней серіи силурійскихъ отложеній. Поэтому, между прочимъ, относительно *генезиса этихъ древнѣйшихъ кристаллическихъ породъ* я примыкаю нынѣ къ сторонникамъ прямаго образованія ихъ изъ пресыщеннаго раствора первобытнаго, перегрѣтаго океана (Гюмбель, Креднеръ и друг.). Высказавъ взглядъ этотъ, считаю однако необходимымъ замѣтить, что теорія прямаго образованія кристаллическихъ породъ, въ томъ смыслѣ, въ какомъ я её принимаю,

не отвергаетъ вполнѣ возможное и очевидное, позднѣйшее участіе гидрохимическаго метаморфизма, не сочувствуя, слѣдовательно, крайнимъ воззрѣніямъ напр. проф. Пфаффа, пытавшагося изгнать гидрохимическіе процессы даже изъ области жилъ.

Возможно тщательное изученіе *положенія пластовъ* описываемой группы породъ показало, что вся она изогнута въ цѣлый рядъ складокъ, по юрскому типу образованія горъ (въ смыслѣ классификаціи проф. Зюсса); въ направленіи-же этихъ складокъ слѣдуетъ различать *двѣ системы простиранія.*

Такимъ образомъ, бо́льшая половина юго-западной части Байкала, до восточныхъ окрестностей р. Ангары (вѣрнѣе до самой Ангары) съ одной стороны, и до долины р. Селенги съ другой, проложена въ складкахъ направляющихся съ ЗСЗ на ВЮВ, т. е. въ области, которую я назвалъ *Саянскою системою простиранія.* Такое простираніе пластовъ лаврентьевской формаціи распространяется на западъ отъ Байкала, почти на всю длину Тункинскихъ альпъ и параллельной имъ части Са́яна, а на юго-востокъ оно прослѣжено мною по Чикойско-Селенгинскому водораздѣлу до Китайской границы [1]).

Остальная, затѣмъ, слѣдовательно бо́льшая часть всей Байкальской долины, образовалась въ системѣ складокъ направляющихся съ ЗЮЗ на ВСВ;—это *Байкальска́я система простиранія*, прослѣдить которую на востокъ и сѣверо-востокъ отъ Байкала, можно до р. Витима и вообще до 134° восточной долготы, благодаря маршрутамъ г.г. Кропоткина [2]) и Лопатина. Обѣ эти системы, на линіи ихъ соприкосновенія, раздѣлены узкою полосою неправильнаго простиранія породъ и сдвиговъ — это *полоса переходнаго простиранія пластовъ.*

Относительно такого простиранія породъ, очевидно что *юго-западная и сѣверо-восточная части долины Байкала являются діагональными и только средняя часть озера располагается въ продольной долинѣ.*

---

[1]) Простираніе WNW и NW извѣстно также на З и ЮЗ отъ Нерчинска, интересно, что древнѣйшіе гнейсы провинцій Шанъ-тунгъ и Ліяу-тунгъ въ свою очередь простираются на NW, какъ это доказано Рихтгофеномъ (China etc.)

[2]) Записки И. Р. Геогр. Общества по общей географіи Т. III. 1873 г.

Ближайшее изученіе складокъ на обоихъ берегахъ пересѣкающаго ихъ Байкала, позволило мнѣ возстановить слѣдующіе *антиклинальные перегибы* пластовъ, названія которымъ я заимствовалъ отъ рѣчекъ и мѣстностей обоихъ береговъ озера, лежащихъ на осевой части каждаго изъ нихъ.

Начиная съ сѣверо-восточной оконечности озера, мы видимъ прежде всего *Богучанско-Дагарскую складку* (см. карту), которая, вмѣстѣ съ прилегающею къ ней съ южной стороны, недоразвитою и незначительною *Термальною складкою*, достигаетъ около 60 верстъ ширины; далѣе, въ разстояніи около 80 верстъ отъ гребня Дагарской, располагается осевая часть еще болѣе широкой (около 80 верстъ) *Ленско-Кабаньей складки*, достигающей, слѣдовательно, размѣровъ весьма солиднаго хребта, усиленнаго еще тѣмъ обстоятельствомъ, что съ юго-восточной стороны, къ нему прилегаетъ другая, опрокинутая и прижатая къ его склону,— это *Приморско-Святоносовская складка*, достигающая около 20 верстъ ширины и проходящая черезъ сѣверо-восточную оконечность острова Ольхона и значительную часть Святаго Носа. Наконецъ, изъ системы Байкальскаго простиранія пластовъ для насъ важны еще: *Ангинско-Баргузинская* и *Селенгинско-Котокельская складки*, между которыми располагается средняя часть озера. Послѣднія двѣ складки, какъ равно и еще болѣе южная *Итанцинская*, примыкаютъ уже къ сѣверо-восточному склону области Саянскаго простиранія пластовъ, принимающаго лишь небольшое участіе въ образованіи прибрежныхъ горъ долины озера, именно: въ лицѣ одной, широкой, къ юго-востоку повидимому раздвоившейся, складки, — *Южно-байкальской*,[1]) и сѣверо-восточнаго склона слѣдующей за нею *Хамардабанско-Китойской*, которую, судя по моимъ изслѣдованіямъ по Кяхтинскому тракту, можно было-бы назвать даже Кяхтинско-Китойскою складкою.[2])

---

[1]) Маршрутъ по ущелистой части долины Иркута обнаруживаетъ еще небольшой антиклинальный перегибъ пластовъ, подчиненный юго-западному крылу этой складки.

[2]) Если сдѣлать попытку прослѣдить линіи дислокацій на западъ и юго-западъ отъ описываемой мѣстности, то оказывается, что въ предѣлахъ окраинъ восточнаго Саяна, приблизительно до 54° сѣв. шир. и 113° восточ. долг. отъ перваго мерид., складки сохраняютъ еще простираніе WNW до NW (Гоф-

Не маловажныя для нашей цѣли и довольно оригинальныя особенности представляютъ юго-западныя оконечности нѣкоторыхъ складокъ Байкальской системы, изучаемыя на сѣверо-западномъ берегу озера. Особенности эти состоятъ въ томъ, что Богучанско-Дагарская складка, вмѣстѣ съ Термальною, измѣняютъ свое ЗЮЗ-ное направленіе въ южное и даже ЮЮВ-ное, приближаясь такимъ образомъ къ Ленско-Кабаньей, а затѣмъ и упираясь въ ея склонъ, или теряясь около него; въ такомъ-же отношеніи являются ЗЮЗ-ная оконечности Приморско-Святоносовской и Ангинско-Баргузинской складокъ къ СВ-ному склону Южно-Байкальской, на что указываетъ какъ меридіанальное, такъ и ЮЮВ-ное простираніе пластовъ между устьями р.р. Голоустной и Б. Бугульдейки.

Благодаря такого рода условіямъ, самыя широкія изъ синклинальныхъ долинъ Байкальской системы простиранія являются въ видѣ бассейновъ замыкавшихся съ запада описанными выше поворотами складокъ. Южный изъ этихъ бассейновъ располагавшійся на мѣстѣ всей средней и сопредѣльняго отрѣзка юго-западной части долины озера, я назвалъ *Голоустенскимъ*, а сѣверный — *Елохинскимъ бассейномъ*; бассейнамъ этимъ соотвѣтствуютъ и соименные перерывы, о которыхъ сказано было выше. Что-же касается третьяго перерыва, т. е. Кичерскаго, то онъ, располагаясь сѣвернѣе Богучанско-Дагарской складки, долженъ

манъ, Черскій, см. Reise loc. cit. и Извѣстія Т. VII № 2 и 3), откуда линія эта опять поворачиваетъ на WSW и SW, какъ это видно около окраинъ западнаго Саяна (Чихачевъ, Лопатинъ и по моимъ наблюденіямъ въ Минусинскомъ округѣ лѣтомъ 1885 г.) и въ Алтаѣ, почти до 50° сѣв. шир. и 104° в. долг., при чемъ въ предѣлахъ широтъ западнаго Саяна отъ складокъ этихъ отдѣляются еще нѣкоторыя вѣтви, слѣдующія сѣверо-западному направленію (Алатау, Салаирскія горы); наконецъ, по Бухтармѣ и внизъ по Иртышу, къ Семипалатинску, опять наблюдается простираніе WNW. Этому направленію повинуются далѣе, какъ извѣстно, Тарбагатай и Боро-Хоро, послѣ чего слѣдуетъ уже рядъ Тяньшаньскихъ и вообще внутренне-азіатскихъ дислокацій (SW), изслѣдованныхъ И. В. Мушкетовымъ, Г. Д. Романовскимъ, Д. Л. Ивановымъ, Столичкою и друг.; линіи этихъ перемѣщеній, какъ показалъ проф. Зюссъ въ своихъ «Das Antlitz der Erde», переходятъ и въ Европу, принявъ въ свою очередь сѣверо-западное направленіе. Такимъ образомъ начиная съ 128° вост. долготы, по СЗ-й окраинѣ внутренней Азіи, линіи дислокацій образуютъ три главные дугообразные изгиба, обращенные вогнутою стороною къ сѣверу: Байкальскій, Алтайскій и Туркестанскій.

былъ соотвѣтствовать очевидно третьей, мало изслѣдованной еще долинѣ, которую я назвалъ *Верхне-Ангарскою*. Замѣчу здѣсь же, что образованіе подобныхъ, бассейновидныхъ синклинальныхъ долинъ, не ограничивалось лишь мѣстностью, занятою нынѣ Байкаломъ: мои маршруты по верховьямъ р.р. Китоя и Иркута показали, что упомянутая выше Китойско-Хамардабанская складка (сжатая и опрокинутая между Иркутомъ и Китоемъ), какъ равно и лежащая за нею Туранская, загибаются къ юго-западу уже между меридіанами верхняго теченія р.р. Онота и Китоя, а заключенная между ними Ильчирско-Тункинская синклиналь запирается уже въ промежуткѣ между притоками Китоя, извѣстными подъ названіями Саганъ-Хàрь и Арò-Хонголдòй.[1]).

Изслѣдованія верхняго яруса лаврентьевской формаціи, пересѣченнаго (какъ видно изъ перечня породъ) въ нѣсколькихъ мѣстахъ даже по р. Витиму (Кропоткинъ, Шварцъ, Лопатинъ) не представляютъ никакихъ данныхъ на то, чтобы толща его могла гдѣ либо выклиниваться, вслѣдствіе чего, въ мѣстахъ, гдѣ породы этого яруса исчезаютъ, явленіе это объясняется уничтоженіемъ ихъ путемъ размыва. Обстоятельство это представляетъ данныя для нѣкоторыхъ соображеній по вопросу *объ относительной высотѣ реставрированныхъ мною складокъ и ограниченныхъ ими синклинальныхъ долинъ и бассейновъ*. И дѣйствительно принимая во вниманіе. 1) что весь Голоустенскій бассейнъ образовался синклинальнымъ изгибомъ верхняго яруса формаціи, который начиная съ ближайшаго склона Ленско-Кабаньей складки, исчезаетъ и не встрѣчается уже въ остальной сѣверо-восточной части озера, 2) что современная высота сохранившихся частей Ангинско-Баргузинской складки, не смотря на то, что въ большей части длины она образуется однимъ лишъ верхнимъ ярусомъ

[1]) Вопросъ о нѣкоторыхъ неправильностяхъ простиранія лаврентьевскихъ породъ, указанныхъ на картѣ внѣ линіи отдѣляющей Саянскую систему отъ байкальской не можетъ быть рѣшенъ въ настоящее время, по недостатку обнаженій на периферическихъ частяхъ этихъ небольшихъ впрочемъ площадокъ, въ предѣлахъ которыхъ замѣчаются мѣстами даже лежащія на боку небольшія складки; и потому сдвиги-лиэто или неправильности другаго свойства, не берусь сказать. См. также сказанное на стр. 72-й отчета за 1880 г. (loco cit.), гдѣ, замѣчу, кстати, фамилія извѣстнаго ученаго Зюсса. вездѣ написана «Зуэсъ», что и необходимо исправить.

лаврентьевской толщи, значительно уступаетъ не только высотѣ Приморско-Святоносовской и Ленско-Кабаньей складки, съ которой верхній ярусъ смытъ, но даже гипсометрическому уровню восточной части Елохинскаго бассейна, въ составъ котораго входятъ одни лишь члены нижняго яруса формаціи [1]), 3) что складки Саянской системы простиранія пластовъ до сихъ поръ сосредоточиваютъ въ себѣ высшіе пункты южной части восточной Сибири, наконецъ 4) если имѣть въ виду, что къ югу отъ Голоустенскаго бассейна, какъ показали мои изслѣдованія по Кяхтинскому тракту, за Итанцынскою складкою располагается еще одна (Половинная) съ уцѣлѣвшимъ на ней верхнимъ ярусомъ, но далѣе къ югу, невзирая на повышеніе мѣстности, обнажаются только породы нижняго этажа, — то можно съ правдоподобностью полагать, что въ періодъ предшествовавшій размыву породъ верхняго яруса интересующей насъ толщи породъ, мѣстность занятая нынѣ системою водъ Байкала, начиная съ береговъ Голоустенскаго бассейна, значительно повышалась какъ на сѣверо-востокъ, такъ равно къ западу и къ югу; къ сѣверу между тѣмъ, и къ сѣверо-западу она обрѣзывалась крутымъ и высокимъ бухтовидно-вогнутымъ къ югу уступомъ, къ склону котораго, какъ мы увидимъ ниже, прилегаютъ весьма древніе, правдоподобно нижне-силурійскіе осадки, выполняющіе собою и упомянутые выше перерывы. Если прибавить къ тому-же, что стратиграфическія условія какъ этой, такъ и другихъ, встрѣченныхъ здѣсь формацій, заставляютъ полагать, что въ послѣ-силурійскіе періоды времени пласты лаврентьевской толщи не претерпѣвали никакихъ значительныхъ частныхъ перемѣщеній, въ смыслѣ напр. образованія новыхъ складокъ или-же значительнаго измѣненія въ относительной высотѣ существовавшихъ уже прежде (въ чемъ мы будемъ имѣть случай убѣдиться и ниже) то очевидно, что все сказанное о складкахъ лаврентьевской системы имѣетъ прямое отношеніе къ *древ-*

[1]) Почти на самой синклинальной линіи Елохинскаго бассейна, на мысѣ Оргокòнъ (и *только на немъ*), въ большихъ валунахъ и галькахъ я встрѣтилъ бѣлый и сѣроватый, кристаллическій и почти плотный известнякъ, указывающій на близкое мѣстонахожденіе верхняго яруса, хотя должно быть на значительной высотѣ, такъ какъ утесы около озера обнажаютъ нижній ярусъ системы.

нѣйшей орографіи мѣстности, давшей начало развитію Байкальской долины: перечисленныя выше антиклинальныя складки являются досилурійскими хребтами а лежащія между ними синклинали — первичными продольными долинами. *Голоустенскій, Елохинскій и Верхне-Ангарскій бассейны слѣдуетъ разсматривать какъ досилурійскій зародышъ Байкала*: что же касается перерывовъ, то въ нихъ нельзя не видѣть каналовъ, отводившихъ воды этихъ трехъ бассейновъ, переполненіе которыхъ, какъ замкнутыхъ синклинальныхъ долинъ, могло даже положить начало этому древнѣйшему размыву преградъ.

Въ такомъ видѣ является древнѣйшая конфигурація интересующей насъ мѣстности, стоявшая въ то время въ полнѣйшей связи съ положеніемъ пластовъ и образованіемъ складокъ. Насколько-же такая первичная геопластика отличается отъ современной, всего лучше замѣтно какъ на прилагаемой картѣ, такъ равно и на картѣ при отчетѣ за 1880 г., въ масштабѣ 40 верстъ въ дюймѣ. Каждый изъ современныхъ хребтовъ, каждая альпійская цѣпь, какъ въ области Саянскаго, такъ и Байкальскаго простиранія лаврентьевской формаціи, являются діагональными къ направленію описанныхъ выше складокъ, за исключеніемъ частей, проходящихъ по мѣстнымъ изгибамъ послѣднихъ и сопровождающихъ среднюю, почти совершенно продольную часть озера. Они образовались путемъ расчлененія досилурійской горной страны діагональными долинами, измѣнившими и маскировавшими первичную конфигурацію мѣстности на столько, что возстановленіе ея немыслимо уже безъ горнаго компаса. Поэтому каждая складка данной изъ двухъ системъ простиранія, одною своею частью входитъ въ составъ альпійской полосы (въ смыслѣ орографіи Кропоткина), другою въ составъ извѣстной части окраиннаго хребта плоскогорія, а остальною частью длины образуетъ уже соотвѣтственный отрѣзокъ самаго высокаго плоскогорія, — «сплошнаго поднятія» по Кропоткину, — низводя всѣ эти термины на степень орографическихъ формъ, обязанныхъ своимъ происхожденіемъ позднѣйшему преобразованію этой древнѣйшей части земной поверхности путемъ весьма продолжительнаго размыва. Тункинскія альпы не могутъ быть про-

долженіемъ Баргузинскихъ, какъ формы, развившіяся въ областяхъ различнаго простиранія пластовъ; точно также Саянъ, въ смыслѣ горъ праваго берега Иркута, не имѣетъ никакой тектонической связи съ хребтомъ, сопровождающимъ Баргузинскую долину съ лѣвой стороны, хотя они, въ этомъ случаѣ, дѣйствительно составляютъ одно орографическое цѣлое. То-же слѣдуетъ сказать и по вопросу о предполагавшейся роли Китойскихъ альпъ, чѣмъ въ значительной степени нарушается стройность талантливой, но нѣсколько теоретической постройки г. Кропоткина.

II. *Силурійская формація* примыкаетъ къ сѣверо-западному склону лаврентьевскихъ породъ почти по всей его длинѣ, за исключеніемъ полосы до 40 верстъ въ окрестностяхъ современнаго истока озера, гдѣ она вытѣсняется юрою, раздѣляясь такимъ образомъ на двѣ части: сѣверо-восточную и западную; части эти, какъ показываютъ стратиграфическія условія ихъ залеганія, стояли прежде въ непрерывной связи, какъ осадки одного обширнаго морскаго бассейна — вѣрнѣе. какъ *отложенія сѣвернаго силурійскаго океана*, выполняющія также и описанные выше перерывы лаврентьевскихъ породъ. Формація эта, пересѣченная или достигавшаяся мною въ сорока мѣстахъ, обнаруживаетъ слѣдующій петрографическій составъ, считая сверху внизъ.

1) *Верхній известнякъ*, сѣрый, желтоватый, плотный, нерѣдко мергелевый и горькоземистый, напр. веденскій, мотскій и олхинскій (въ системѣ низовьевъ р. Иркута), по р. Ангарѣ (Усолье и далѣе къ Балаганску) и по р. Ленѣ; онъ образуетъ почти весь сѣверо-западный склонъ Прибайкальскихъ горъ (Онотскаго хребта).

2) *Красноцвѣтный ярусъ* («мотскій красный песчаникъ; красный песчаникъ низшаго стратиграфическаго уровня; нижняя красноцвѣтная толща»). Онъ состоитъ изъ красныхъ известковистыхъ песчаниковъ (въ системѣ низовьевъ Иркута и верховьяхъ р. Манзурки), такого-же цвѣта аркозовъ, глинистыхъ сланцевъ, мѣстами-же сѣраго кварцита, сѣраго и темно-зеленаго конгломерата (Елохинскій и Кичерскій перерывы).

3) *Верхній глинистый сланецъ* темно-сѣраго и зеленовато-сѣраго цвѣта, мѣстами сѣро-вакковый и съ прослойками сѣро-

вакковаго и кварцитовиднаго метаморфическаго песчаника; типическими обнаженіями могутъ служить утесы Голоустенскаго перерыва (долина Нижняя, Кадильная), среднее теченіе р. Голоустной, р. Куртунъ и рч. Архирей (притоки р. Б. Бугульдейки), верховья системъ р. Лены и Елохинскій перерывъ.

4) *Средній известнякъ*, сѣрый, плотный, нѣсколько углистый, мѣстами совершенно черный и кристаллическій, иногда оолитовый (Голоустенскій перерывъ, верховья лѣвыхъ притоковъ продольной части теченія р. Голоустной, р. Бугульдейка ниже ущелья, верховья лѣвыхъ притоковъ Лены и въ Елохинскомъ перерывѣ).

5) *Средній глинистый сланецъ* петрографически обыкновенно похожій на верхній (р. Куртунъ, Бугульдейка въ ущеліи, Елохинскій перерывъ и его восточныя окрестности); въ Улунтуйской бухтѣ въ Голоустенскомъ перерывѣ наблюдается перемежаемость его съ сѣрымъ известнякомъ и кварцитомъ.

6) *Кварцитъ* сѣровато-бѣлый, — въ Голоустенскомъ перерывѣ, по рч. Харгинъ, по Куртуну и по Бугульдейкѣ.

7) *Нижній глинистый сланецъ*, въ Голоустенскомъ перерывѣ (Озерко) и въ низовьяхъ р. Голоустной; наконецъ,

8) *Нижній известнякъ*, доломитовый, нерѣдко хлоритовый и явно кристаллическій, образуетъ собою лежачій бокъ всей толщи, какъ напр. въ восточномъ концѣ Голоустенскаго перерыва (долина Озерко, низовья р. Голоустной), на устьѣ рч. Нижніе Хомуты и въ верховьяхъ рч. Харгинъ; известнякъ этотъ не находитъ себѣ эквивалента на западъ отъ Ангары.

Мощность всѣхъ пластовъ этой системы породъ достигаетъ повидимому не менѣе 2500 футовъ, — цифра, за которою признается лишь приблизительная точность.

Ископаемыхъ остатковъ мнѣ неудалось найдти въ описываемыхъ породахъ и потому *возрастъ ихъ* я опредѣляю лишь предположительно, основываясь вопервыхъ на томъ, что онѣ залегаютъ несомнѣнно подъ девонскими, а во вторыхъ, что въ пластахъ, петрографически и стратиграфически совершенно сходныхъ съ прибайкальскими, найдена въ низовьяхъ р. Нижней Тунгуски силурійская фауна (породы эти выступаютъ тамъ изъ подъ тѣхъ-же нижнедевонскихъ отложеній), причемъ верхній известнякъ я скло-

няюсь отнести къ верхнему ярусу группы, основываясь впрочемъ лишь на Вилюйскихъ ископаемыхъ.

Изслѣдованіе линіи *соприкосновенія этой системы съ породами лаврентьевской формаціи* обнаружило цѣлый рядъ *несогласныхъ напластованій*, состоящихъ главнымъ образомъ въ такъ называемыхъ прилеганіяхъ, а мѣстами и въ залеганіи поверхъ головъ древнѣйшихъ породъ, причемъ прилеганія имѣютъ мѣсто обыкновенно въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ породы лаврентьевской системы достигаютъ болѣе значительныхъ высотъ а такъ-же въ нѣкоторыхъ частяхъ склоновъ описанныхъ выше перерывовъ, тогда какъ залеганія поверхъ головъ наблюдаются въ мѣстахъ пониженія древнѣйшихъ горъ, какъ напр. въ извѣстномъ районѣ восточныхъ окрестностей Голоустенскаго перерыва и на острововидныхъ выходахъ названныхъ древнѣйшихъ породъ въ предѣлахъ перерывовъ.

Такія стратиграфическія условія, какъ равно и составъ конгломератовъ, убѣждаютъ, что *сѣверный склонъ площади, занятой породами лаврентьевской системы, образовалъ собою берегъ силурійскаго моря.*[1]) Кромѣ того очевидно, что *море это вдавалось еще въ видѣ трехъ заливовъ къ югу, въ мѣстахъ, соотвѣтствовавшихъ тремъ названнымъ перерывамъ*, причемъ, залеганіе силурійскихъ породъ и поверхъ понизившейся части древнѣйшихъ горъ около Голоустенскаго перерыва, позволяетъ судить о высотѣ стоянія силурійскихъ водъ точно также, какъ условія залеганія и особенности тѣхъ же породъ въ предѣлахъ перерывовъ даютъ понятіе о глубинѣ послѣднихъ.

Такимъ образомъ основываясь на фактѣ, что въ средней части Голоустенскаго перерыва обнажаются только верхній глинистый сланецъ и средній известнякъ, тогда какъ остальные четыре

---

[1]) Я не могу не согласиться съ замѣчаніями проф. Иностранцева, что эта группа породъ петрографически точно также сходна и съ Гуронскими отложеніями, — условіе, которое заставило бы отнести соотвѣтственный фазисъ развитія Байкала къ еще болѣе древнему періоду. Впрочемъ необходимо имѣть въ виду и то обстоятельство, что опредѣленнаго мѣста и стратиграфически болѣе глубокаго горизонта потребуютъ еще тѣ, ненайденные въ обнаженіяхъ, глинистые сланцы, детритусъ которыхъ придалъ сѣровакковый характеръ породамъ, называемымъ мною силурійскими.

слоя скрываются подъ уровнемъ воды Байкала, я оцѣнилъ *глубину перерыва* въ 1500 футовъ; тѣже стратиграфическіе горизонты формаціи наблюдаются и въ разрѣзѣ Елохинскаго перерыва съ примѣсью даже средняго глинистаго сланца, хотя для сужденія о глубинѣ этого древняго пролива мы неимѣемъ еще данныхъ, такъ какъ неизвѣстно въ какой полнотѣ развиты здѣсь нижніе члены силура. Что-же касается Кичерскаго перерыва, въ которомъ наблюдаются однѣ лишь верхніе слои системы, именно, красноцвѣтный ярусъ съ конгломератомъ, то, судя по близости лаврентьевскихъ породъ отъ поверхности наноснаго слоя низовьевъ долины Верхней Ангары, незначительная глубина этого перерыва, какъ равно и отводившагося имъ бассейна, могла быть достаточной, повидимому, только для воспріятія названнаго верхняго пласта толщи, который, въ противуположность чисто океаническимъ осадкамъ Голоустенскаго перерыва отличается къ тому-же вполнѣ прибрежнымъ характеромъ; — обстоятельство-же это служитъ до нѣкоторой степени подтвержденіемъ высказанному выше взгляду на бывшее постепенное повышеніе мѣстности на сѣверо-востокъ отъ Голоустенскаго бассейна. Наконецъ, почти горизонтальное положеніе пластовъ силура, покрывающихъ лаврентьевскія горы окрестностей Голоустенскаго перерыва на высотѣ до 1132 футовъ надъ уровнемъ озера,—пластовъ, висячій бокъ которыхъ, при далеко не полномъ ихъ составѣ, достигаетъ тѣмъ неменѣе болѣе 1800 футовъ той-же относительной высоты, позволяетъ полагать, что цыфра даже около 3000′ надъ современною поверхностью Байкала не можетъ казаться слишкомъ преувеличенною въ оцѣнкѣ *высоты стоянія силурійскихъ водъ въ Голоустенскомъ перерывѣ*, хотя цыфру эту всетаки нельзя считать еще вполнѣ вѣрною.

Свѣдѣнія *о южной границѣ водъ, затоплявшихъ интересующія насъ досилурійскія долины*, удавалось подвигать впередъ, до сихъ поръ, лишь съ значительнымъ количествомъ знаковъ вопросительныхъ, такъ какъ хотя въ предѣлахъ перерывовъ, силурійскіе осадки и скрываются подъ уровень водъ озера, образуя собою видимую часть дна его, но весь склонъ горъ юго-восточнаго берега Байкала, какъ равно и гальки, выносимыя рѣками, ока-

зались состоящими изъ однѣхъ лишь архейскихъ породъ. Тѣмъ неменѣе я пріискалъ рядъ данныхъ, играющихъ немаловажную роль, хотябы даже въ характерѣ вопросовъ для будущихъ изслѣдователей.

Исходя изъ факта, что въ составъ прибайкальскихъ лаврентьевскихъ породъ не входятъ глинистые сланцы, нахожденію ихъ, какъ и вообще древнихъ обломочныхъ породъ за Байкаломъ я немогу непридавать особеннаго значенія. Такія породы, петрографически совершенно сходныя съ силуромъ сѣверо-западнаго берега озера, дѣйствительно обнаружены мною въ системѣ р. Селенги: во первыхъ, въ видѣ клочка на водораздѣлѣ между рч. Итанца и Байкаломъ, а затѣмъ въ системѣ р. Джиды, въ верховьяхъ рч. Ичетой, не говоря о галькахъ сланца, найденныхъ мною въ третичныхъ конгломератахъ по р. Удѣ, около г. Верхнеудинска; къ тому-же, по словамъ горн. инженера Ячевскаго, имъ встрѣчена въ 1884 г. довольно значительная область метаморфическихъ глинистыхъ сланцевъ въ верхней части теченія р. Чикоя.

Если, современемъ, предстанетъ возможность доказать принадлежность упомянутыхъ сланцевъ силурійскому возрасту,— а на глубокую древность ихъ указываетъ уже и тотъ фактъ, что уцѣлѣвшіе клочки этихъ сланцевъ образуютъ собою нынѣ вершины горъ,—то осадки эти можно будетъ поставить всего правдоподобнѣе, въ связь лишь съ водами, проникшими на высокое плоскогоріе чрезъ Голоустенскій проливъ.

Не менѣе интересныя указанія можно почерпнуть также изъ маршрута г. Кропоткина, во время его Олекминско-Витимской экспедиціи.

Прежде всего необходимо сказать, что экспедиція эта, какъ видно изъ сообщаемаго въ отчетѣ перечня породъ, пересѣкала ту-же лаврентьевскую формацію, которую я изучалъ на Байкалѣ, и встрѣчалась какъ съ верхнимъ, такъ и съ нижнимъ ярусами этой системы, причемъ, небольшой впрочемъ итогъ опредѣленныхъ экспедиціею простираній позволяетъ заключить, что она невыходила изъ Байкальской системы складокъ (ONO).

Продолжая мысленно линію простиранія Верхне-Ангарскаго

бассейна на ВСВ, мы видимъ уже, что линія эта должна пройти по мѣстности, гдѣ р. Витимъ пересѣкаетъ Сѣверно-Муйскій и Делюнъ-Уранскій хребты; если-же имѣть въ виду то обстоятельство, что на спускѣ съ гребня Делюнъ-Урана (на ЮВ склонъ) «діоритовый сланецъ» падаетъ на SSO, а выступающій затѣмъ «роговообманковый сланецъ» обнаруживаетъ противуположный наклонъ пластовъ (на NW), замѣчаемый такъ-же въ долинѣ Янгуды и даже на склонѣ Южно-Муйскаго хребта (паденіе на N35O), то продолженіе Верхне-Ангарской синклинали въ Делюнъ-Уранѣ является еще правдоподобнѣе. При такой постановкѣ вопроса еще болѣе интереса пріобрѣтаетъ фактъ нахожденія на гребнѣ названнаго хребта отвѣсныхъ пластовъ конгломерата, цементъ котораго г. Кропоткинъ называетъ *«діоритовымъ»*. Дѣло въ томъ, что конгломератъ, съ цементомъ могущимъ подать поводъ къ такому оригинальному названію, обнажается по моимъ наблюденіямъ и въ лежачемъ боку толщи, выполняющей Кичерскій перерывъ, покрываясь красноцвѣтнымъ аркозомъ; цементъ этаго конгломерата состоитъ нерѣдко изъ неокругленныхъ зеренъ плагіоклаза, полеваго шпата, роговой обманки и кварца, сѣровакковый-же характеръ его обличается попадающимися кусочками глинистаго сланца, входящаго, какъ извѣстно, и въ составъ Делюнъ-Уранскаго конгломерата. И такъ, не представляютъ ли собою эти породы осадки водъ, проникавшихъ въ Верхне-Ангарскую синклинальную долину черезъ Кичерскій перерывъ?

Такой-же вопросъ, но правдоподобнѣе въ связи съ прежнимъ распространеніемъ водъ Елохинскаго залива, я задаю относительно почти горизонтальныхъ пластовъ краснаго песчаника, пересѣченнаго маршрутомъ Кропоткина въ системѣ того-же Витима, между рч. Талой и Малымъ-Амалатомъ,— все-же это значительно увеличиваетъ интересъ болѣе подробнаго изслѣдованія названныхъ мѣстностей.

Покончивъ въ общихъ чертахъ съ *періодомъ низшаго гипсометрическаго положенія* интересующаго насъ древнѣйшаго материка Восточной Сибири, — періодомъ позволившимъ водамъ силурійскаго океана затопить описанныя долины и выполнить ихъ мощными осадками, перейдемъ къ обратному, т. е. отрицатель-

ному движенію мѣстности, заставившему отступить морскія воды къ сѣверу.[1]) Съ движеніемъ этимъ сопряжено образованіе складокъ силурійскихъ пластовъ, усиленіе ими сѣверной окраины лаврентьевскихъ породъ и возникновеніе почвы, на которой развился впослѣдствіи хребетъ Онотскій (путемъ образованія упомянутыхъ выше рѣчныхъ долинъ, отдѣляющихъ его отъ хр. Приморскаго).

Ближайшее изученіе современнаго *положенія этихъ пластовъ* показываетъ, что образовавшіяся изъ нихъ *параллельныя складки* отличаются вообще сѣверо-восточнымъ направленіемъ.

Слѣдуя отъ Байкала вверхъ по р. Голоустной, путешественникъ встрѣчаетъ сначала антиклинальную складку, которую я назвалъ *Угловою*, отъ имени протекающей тамъ рѣчки; юго-западное продолженіе этого изгиба можно видѣть въ Голоустенскомъ перерывѣ. Далѣе слѣдуетъ *Читканская складка*, замѣтная еще и въ верховьяхъ р. Голоустной; еще далѣе наблюдается: *Качератская*, *Карлукская*, *Илгинская или Торгицкая* и наконецъ *Тарбѣевская* складки, сѣверо-восточныя продолженія которыхъ я пересѣкалъ еще по рѣкѣ Куртунъ (весьма поучительный для геолога, правый притокъ Большой Бугульдейки) и по среднему теченію самой Бугульдейки. Что-же касается болѣе сѣверныхъ складокъ, то возстановленіе ихъ по посѣщеннымъ мною рѣкамъ оказалось невозможнымъ, вслѣдствіе недостатка цѣлесообразныхъ обнаженій.

Всѣ эти волнообразные изгибы отличаются небольшими размѣрами и тамъ гдѣ ничто не помѣшало правильному ихъ развитію,

---

[1]) Замѣчу кстати, что въ противоположность *высокому плоскогорію*, ограниченному съ ЮВ-ка такъ называемымъ Яблоновымъ хребтомъ, представляющимъ въ сущности лишь крутой уступъ, обращенный къ располагающемуся за нимъ *низшему плоскогорію*, это послѣднее покрывалось морскими водами не только палеозойскими (девонскими), но отчасти и мезозойскими (юрскими), — см. отчетъ Ф. Б. Шмидта въ Трудахъ Сибирской Экспедиціи И. Р. Географическаго Общества, — хотя по Амуру развита, какъ извѣстно, и прѣсноводная юра. Древнѣйшимъ материкомъ является поэтому высокое плоскогоріе, подвергавшееся размыву проточными (рѣчными) водами, начиная съ досилурійскихъ временъ. Но омывалось-ли оно силурійскимъ моремъ и съ ЮВ-й стороны, какъ это имѣло мѣсто съ СЗ, — какому возрасту относятся метаморфическіе глинистые сланцы, образчикъ которыхъ я видѣлъ съ лѣвыхъ притоковъ р. Онона, — все это вопросы, выжидающіе ближайшаго изслѣдованія теченія рр. Ингоды и Онона.

увеличиваются въ высоту и обнаруживаютъ въ составѣ болѣе глубокіе стратиграфическіе уровни помѣрѣ приближенія къ склону лаврентьевскаго уступа, къ которому онѣ являются прижатыми какъ къ стѣнѣ, ставившей препятствіе *тангенціальному давленію*, дѣйствовавшему очевидно съ сѣверо-запада. Дѣйствіемъ того-же боковаго давленія, объясняется такъ-же небезъинтересный примѣръ, указывающій на *вліяніе извилистости неподатливаго древнѣйшаго бэреговаго склона на простираніе пластовъ изгибаемыхъ и прижимаемыхъ къ нему позднѣйшихъ осадковъ*. Явленіе это выражается въ томъ, что въ мѣстахъ, гдѣ склонъ лаврентьевскихъ породъ образуетъ бухтовидную выемку или изгибъ, силурійскія складки измѣняютъ свое нормальное направленіе, выказывая очевидное стремленіе укладываться параллельно упомянутымъ изгибамъ. Такого рода стратиграфическія условія наблюдаются напр. въ восточной части Голоустенскаго перерыва, въ промежуткѣ между теченіями рр. Бугульдейки и Анги а такъ-же въ Елохинскомъ перерывѣ. Что-же касается простиранія WNW, наблюдаемаго въ верховьяхъ двухъ лѣвыхъ притоковъ Голоустной (Илги и Морской Колесьмы), съ пологимъ антиклинальнымъ изгибомъ пластовъ, то въ немъ, быть можетъ, слѣдуетъ видѣть явленіе связанное съ топографическими особенностями древняго морскаго дна въ этомъ мѣстѣ (напр. покрытіе мыса соотвѣтственнаго направленія).

Такимъ образомъ, результатомъ нагроможденія силурійскихъ складокъ около сѣверо-западнаго склона нашего древнѣйшаго материка было: 1) *превращеніе бывшихъ трехъ заливовъ въ замкнутые бассейны* и 2) увеличеніе самаго материка, впрочемъ незначительное, такъ какъ въ разстояніи около 80 верстъ отъ современнаго берега Байкала бушевало уже море, отлагавшее нижне-девонскіе пласты.

III) *Девонская система.* Къ этому возрасту я отношу въ настоящее время красноцвѣтные известковистые песчаники, иногда зеленые, и такіе-же рухляки и глины, т. е. свиту породъ, развитыхъ по рр. Ангарѣ, Ленѣ и въ верхнемъ теченіи Нижней-Тунгуски а также на Ангарско-ленскомъ водораздѣлѣ, слѣдовательно, на плоской возвышенности, прымыкающей къ сѣверо-западному

склону прибайкальскихъ горъ и залегающіе на упомянутомъ выше верхнемъ известнякѣ. Толща эта еще недавно относилась къ верхне-силурійскому возрасту[1]) и называлась мною «верхней красноцвѣтной толщей». Съ тѣхъ поръ однако, какъ лѣтомъ 1885 г. мнѣ удалось ознакомиться съ продолженіями этихъ пластовъ въ Минусинскомъ округѣ и около Красноярска,—съ тѣхъ поръ какъ я убѣдился, что въ лежачемъ боку породы эти перемежаются съ известнякомъ, давшимъ девонскую фауну,[2]) тогда какъ въ висячемъ находятся остатки девонско-каменноугольной флоры (Ursa-stufe), я признаю ихъ девонскими. Съ этимъ согласуются, какъ я узналъ впослѣдствіи и результаты ближайшаго пересмотра ископаемыхъ съ р. Нижней-Тунгуски а также и ниже слѣдующія стратиграфическія данныя.

Уже въ моемъ отчетѣ за 1880 г. я указывалъ на то, что верхній известнякъ образуетъ собою весь сѣверо-западный склонъ прибайкальскихъ горъ, обнаруживая ясный наклонъ пластовъ на NW, вполнѣ согласно съ другими, покрываемыми имъ членами силурійской системы а по р. Иркуту, входитъ въ составъ всѣхъ складокъ этихъ членовъ (см. отчетъ за 1879 г. Фиг. 12); между тѣмъ верхняя красноцвѣтная толща, отдѣленная впрочемъ отъ известняка долинами размыва, является почти горизонтальною и нигдѣ и никѣмъ не встрѣчена до сихъ поръ въ составѣ прибайкальскихъ горъ, такъ что слѣды ея не найдены мною ни въ видѣ остатковъ, сохранившихся напр. въ сжатыхъ синклинальныхъ складкахъ, ни даже въ видѣ красноцвѣтныхъ наносовъ, сопровождающихъ обыкновенно эти породы. Если прибавить къ сказанному, что стратиграфическія условія отношенія этой толщи къ верхнему известняку, наблюдавшіяся мною по р. Ленѣ и Нижней-Тунгускѣ (1882—83 г.), хотя и показали, что пласты красныхъ породъ подвергались волнообразнымъ изгибамъ совмѣстно съ известнякомъ (а въ *этомъ только* и убѣждаетъ все, сообщаемое по этому предмету г. Чекановскимъ) тѣмъ неменѣе, усло-

---

[1]) Извѣстія С. Отд. Геогр. Общ. Т. VIII, №№ 1 и 2 (мелкія извѣстія), а затѣмъ цитированные выше мои отчеты.

[2]) Бейскія ископаемыя описанныя проф. Штукенбергомъ по коллекціямъ И. А. Лопатина.

вія эти не устраняютъ еще вопросъ: не произошли-ли нѣкоторыя изъ складокъ известняка въ періодъ нѣсколько предшествовавшій отложенію покрывшихъ его впослѣдствіи и въ свою очередь изогнутыхъ рухляковъ, песчаниковъ и глинъ (напр. около г. Киренска на Ленѣ и около д. Даниловой на р. Нижней-Тунгускѣ),[1])— то весь итогъ этихъ данныхъ заставляетъ меня допустить, что *прибайкальскія складки силурійскихъ породъ образовали собою берегъ девонскихъ водъ, неимѣвшихъ прямаго сообщенія съ описанными древними озерами.* Поэтому также известнякъ, развитый въ Иркутской губерніи нельзя смѣшивать нынѣ съ Красноярскимъ и Минусинскимъ.

Послѣ отступленія девонскаго моря не только интересующая насъ горная страна, но и громадная часть примыкающей къ ней плоской возвышенности, вѣрнѣе, большая часть восточной Сибири, не погружалась уже болѣе подъ уровень океана; поэтому мы встрѣчаемъ въ ней и значительный пробѣлъ осадковъ послѣдующихъ періодовъ, до юрскаго, представители котораго являются уже въ видѣ прѣсноводыхъ, озерныхъ образованій.

IV) *Юрская система.* Въ составъ этой группы входятъ главнымъ образомъ желтые, рѣже сѣрые и зеленоватосѣрые, глинистые песчаники съ пропластками глинистаго сланца и бураго угля, а также конгломератъ, причемъ *положеніе пластовъ ихъ* за исключеніемъ самыхъ близкихъ къ горамъ окраинъ, является почти горизонтальнымъ. Главная масса этой формаціи достигающей около 700 футовъ видимой мощности, выполняетъ собою сравнительно узкій (до 100 верстъ), но очень длинный бассейнъ, простирающійся по плоской возвышенности на сѣверо-западъ, далеко за предѣлы Иркутской губерніи. Бассейнъ этотъ (*Иркутскій юрскій бассейнъ*), размытый въ девонскихъ отложеніяхъ и углубившійся до залегающаго подъ ними верхняго известняка, примыкаетъ юго-восточною оконечностью къ прибайкальскимъ го-

---

[1]) См. мои «Естественно-историческія замѣтки на пути отъ г. Иркутска до села Преображенскаго на р. Нижней Тунгускѣ», въ Извѣстіяхъ Восточно-Сибирскаго Отдѣла И. Р. Географическаго Общества. Т. XVI, №№ 1, 2 и 3, стр. 262 — 264, гдѣ, на стр. 264, въ 3-й строкѣ между 4-мъ и 5-мъ словами, слѣдуетъ вставить: *образовались:*

рамъ въ границахъ меридіановъ юго-западной части современной долины Байкала, представляя здѣсь слѣдующія весьма интересныя особенности. Во первыхъ, въ системѣ р. Б. Бугульдейки, замѣчаются слѣды узкихъ долинъ, промытыхъ въ складкахъ силурійскихъ породъ и совершенно выполненныхъ юрою,—явленіе, еще болѣе рѣзко выраженное въ нѣкоторыхъ частяхъ теченія р. Голоустной и указывающее на *мѣста древнихъ притоковъ этого бассейна*, пролегавшихъ по сѣверо-западному склону горъ. Во вторыхъ, и что для насъ всего важнѣе, *юрскій бассейнъ этотъ соединялся съ Голоустенскимъ бассейномъ, черезъ посредство довольно широкаго (болѣе 6 верстъ) и глубокаго канала.*

Каналъ этотъ весьма хорошо обнаженъ со стороны Байкала въ поперечномъ разрѣзѣ; онъ проложенъ въ предѣлахъ досилурійскаго истока Голоустенскаго бассейна, около юго-западнаго, т. е. лѣваго берега древнѣйшаго перерыва, вслѣдствіе чего одинъ изъ склоновъ этой долины образуется лаврентьевскими породами а другой силурійскими, пересѣченными поперегъ ихъ простиранія. Вся эта долина, дно которой располагается на неизвѣстной глубинѣ подъ уровнемъ современнаго озера, совершенно выполнена юрскимъ конгломератомъ, перемежающимся мѣстами съ тоненькими прослойками песчаника; въ одномъ мѣстѣ волнами озера выбрасываются даже плитки бураго угля, но подъ поверхностью воды Байкала, прославшаго своею прозрачностью еще со временъ Георги, виднѣются въ нѣкоторомъ разстояніи отъ берега, только конгломератовые утесы. Кромѣ того, конгломератъ покрылъ собою и болѣе низкія части горъ окружавшихъ выполненную имъ долину и залегаетъ на лаврентьевскихъ породахъ до высшихъ точекъ праваго берега истока Ангары а на силурійскихъ до долины Большой Кадильной, занимая такимъ образомъ полосу до 26 верстъ ширины и возвышаясь мѣстами до 1400 футовъ надъ поверхностью современнаго озера. Пласты его отличаются здѣсь небольшимъ наклономъ на SSW (отъ 10° до 15°, рѣдко 25°), хотя пластоватая отдѣльность, вводившая нѣкоторыхъ въ заблужденіе, наклоняется крутo (отъ 45° до 80°) въ ту-же сторону (SW до SSW), пересѣкая своими плоскостями и многія гальки, поперечные разрѣзы которыхъ ясно замѣтны на

возникшихъ такимъ образомъ поверхностяхъ. (См. отчетъ за 1878 г. стр. 149.).

Изученіе особенностей и состава галекъ этаго отложенія приводитъ въ свою очередь къ небезъинтереснымъ заключеніямъ. Во первыхъ, значительный процентъ крупныхъ галекъ конгломерата, даже тамъ, гдѣ онъ, обрѣзываясь крутыми скалами, образуетъ мысы, вдающіеся въ озеро на югъ отъ лаврентьевскихъ породъ, — состоитъ изъ полевошпатоваго и полевошпатово-кварцеваго порфира, слѣдовательно изъ породы, совершенно отсутствующей нынѣ въ составѣ горъ, окружающихъ юго-западную и среднюю части Байкальской долины и вовсе непохожей на порфиры, развитые въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сѣверо-восточной части; во вторыхъ, что галька эта уменьшается въ величинѣ по мѣрѣ удаленія отъ Байкала на сѣверо-западъ, гдѣ и конгломератъ выклинивается, уступая мѣсто песчанику.

Изъ сказаннаго очевидно, что каналъ нашъ игралъ роль вообще *послѣ силурійскаго истока Голоустенскаго бассейна*, — истока, выполненнаго впослѣдствіи юрскимъ конгломератомъ столь-же совершенно, какъ досилурійскій истокъ выполненъ осадками силурійскаго океана; кромѣ того необходимо допустить, что долина этого позднѣйшаго истока, еще въ юрскій періодъ, должна была продолжаться значительно болѣе къ югу, т. е. на мѣсто, занятое нынѣ Байкаломъ, гдѣ она или ея притоки, могли заимствовать матеріалъ для порфировой гальки. [1]) Съ тѣхъ поръ, очевидно, совершился соотвѣтственныхъ размѣровъ захватъ прибрежныхъ горъ водами озера, уничтожившій исчезнувшую часть этой долины, вмѣстѣ съ выступавшимъ около ней гдѣ-либо порфиромъ.

Но какъ относились къ этимъ явленіямъ Елохинскій и Верхне-Ангарскій бассейны?

Отсутствіе въ остальныхъ частяхъ долины Байкала осадковъ, промежуточныхъ группъ между силурійскимъ и третичнымъ періодами, позволяетъ ставить въ отвѣтъ на этотъ вопросъ однѣ

---

[1]) О томъ, что порфиръ, найденный Чекановскимъ въ верхнемъ теченіи р. Анги не могъ приноситься къ Байкалу, я говорилъ уже въ моихъ отчетахъ, основываясь на составѣ гальки конгломератовъ сѣверо-восточной части юры и на фактѣ перехода конгломерата въ песчаникъ по мѣрѣ удаленія отъ озера.

лишь гипотетическія соображенія, впрочемъ въ предѣлахъ, замѣтно съуженныхъ приведенными выше фактическими данными, изъ которыхъ важнѣйшимъ для насъ моментомъ является то обстоятельство, что осадки, выполнившіе Кичерскій и Елохинскій перерывы, не прерываются позднѣйшими отложеніями и размывами, — другими словами, что *послѣ превращенія Верхне-Ангарскаго и Елохинскаго заливовъ въ замкнутые бассейны путемъ образованія горъ, т. е. складокъ въ проливахъ, соединявшихъ ихъ съ силурійскимъ океаномъ, бассейны эти, въ противуположность Голоустенскому, неизмѣли уже истоковъ въ прежнемъ направленіи.*[1])

Процессъ размыва, какъ извѣстно, начинается, такъ сказать, съ минуты появленія перваго клочка суши, не говоря уже о столь значительной материковой площади, какъ занятая нашею лаврентьевскою системою. Слѣды значительнаго досилурійскаго размыва можно усматривать уже въ образованіи столь широкихъ и глубокихъ перерывовъ, требовавшихъ на ихъ сооруженіе, очевидно весьма продолжительнаго времени. Само собою разумѣется, что процессу размыва не могли не подвергаться и хребты, отдѣлявшіе наши первичные бассейны, прокладывая на ихъ склонахъ цѣлый рядъ поперечныхъ долинъ, причемъ, современемъ, не могло обойтись и безъ извѣстнаго въ природѣ образованія сѣдловинъ а также соединенія верховьевъ двухъ противуположныхъ долинъ на питавшей ихъ вершинѣ даннаго хребта,— случаи, описанные мною и въ окрестностяхъ Байкала, какъ напр. по р. Выдренной, р.р. Итанца и Кика, Голоустная и Куртунъ, Бугульдейка и Манзурка, Илга и Ванай, Ванай и Лена и другія (см. отчеты за 1879 и 1880 г.г.)

Въ свою очередь наши *древніе заливы, невообразимые безъ притоковъ, должны были переполняться водою вслѣдъ за упомя-*

---

[1]) Относительно сомнѣній въ силурійскомъ возрастѣ извѣстной части осадковъ, выполняющихъ Елохинскій перерывъ, см. отчетъ мой за 1880 г. (loco cit.). Если-бы часть этихъ пластовъ (и только этихъ, а никакъ не Голоустенскихъ) дѣйствительно оказалась моложе Голоустенскихъ, то въ исторіи развитія описываемаго озера измѣнилось-бы лишь то, что Елохинскій бассейнъ могъ имѣть истокъ еще въ девонскую эпоху, съ осадками которой только и можно было-бы сравнивать эту часть выполняющихъ его пластовъ.

нутымъ выше превращеніемъ ихъ въ закрытые бассейны и, коль скоро повышающійся уровень ихъ воды достигъ дна самой глубокой сѣдловины въ ихъ юго-западныхъ береговыхъ хребтахъ, должно было послѣдовать *присоединеніе этихъ двухъ озеръ къ системѣ Голоустенскаго.* Разъ присоединеніе это свершилось и Байкалъ нашъ намѣченъ уже во всю длину его діагональною къ простиранію полосою разрушающаго агента, усиленнаго еще водами второстепенныхъ синклинальныхъ долинъ и вообще источниковъ широкаго и сложнаго Елохинско-Голоустенскаго водораздѣла. Роковымъ послѣдствіемъ этаго дренажа является и возникновеніе хребта Приморскаго (какъ орографической формы) съ его сѣверовосточнымъ направленіемъ.

Съ тѣхъ поръ размывъ долженъ былъ уже трудиться надъ *углубленіемъ и расширеніемъ соединительныхъ каналовъ этихъ трехъ озеръ*, прибѣгая къ тому безконечному разнообразію путей, которыми достигается разрушеніе при совмѣстномъ дѣйствіи атмосферныхъ, рѣчныхъ, да еще и стоячихъ водъ увеличившагося Голоустенскаго бассейна; въ описанныхъ-же выше топографическихъ особенностяхъ мѣстности усматриваются условія, значительно облегчающія такую работу.

Условія эти даны, по моему мнѣнію, въ продольныхъ долинахъ между главными складками, разъобщавшими первичные бассейны; всѣ онѣ, превратившись въ боковые вѣтви соединительныхъ каналовъ и углубляясь съ ними, расширяли ихъ уже роковымъ образомъ на сумму всей своей вмѣстимости и порождали типъ длинныхъ мысовъ изъ хребтовъ, отдѣлявшихъ эти долины. Не малое значеніе, въ свою очередь, должны были имѣть и долины, параллельныя каналу, отводившему Елохинскія и Верхне-Ангарскія воды; многія изъ нихъ могли, разумѣется, только споспѣшествовать увеличенію поверхности для дѣйствія атмосферныхъ агентовъ и небольшому сносу детритуса, но на долю другихъ должна была пасть и болѣе важная роль: островъ Ольхонъ и, въ сущности тоже островъ, Святой Носъ, связанный впослѣдствіи съ материкомъ низменнымъ наноснымъ перешейкомъ, внушительно указываютъ на то, что кромѣ главной долины, отводящей Елохинскія воды и захватившей безъ сомнѣнія часть

водъ встрѣченныхъ ею на пути, синклинальныхъ долинъ, послѣднія, какъ равно воды, собиравшіяся въ другихъ, соотвѣтственныхъ мѣстахъ этой горной страны, могли отводиться въ тотъ-же Голоустенскій бассейнъ и другими поперечными или діагональными къ простиранію пластовъ долинами, слѣды которыхъ остались нынѣ въ Ольхонскихъ Воротахъ и въ Курбуликскомъ или Чивыркуйскомъ заливѣ, гдѣ мнѣ удалось собрать нѣкоторыя данныя, позволяющія разсматривать ихъ какъ системы затопленныхъ и преобразованныхъ впослѣдствіи долинъ (отчетъ за 1878 и 79 гг.). Затѣмъ, чѣмъ бы мы ни объясняли процессъ окончательнаго объединенія, т. е. покрытія сплошною озерною водою долинъ, вошедшихъ въ составъ современнаго Байкала,— осѣданіемъ ли почвы въ предѣлахъ сѣверо-восточной его части, или-же отрицательнымъ движеніемъ юго-западной, — фактъ этотъ все таки осуществился и то въ періодъ времени предшествовавшій отложенію третичныхъ осадковъ (міоценовыхъ), такъ какъ послѣдніе найдены мною почти на всемъ протяженіи современной долины Байкала, въ видѣ озерныхъ отложеній указывающихъ уже, какъ мы увидимъ ниже, не только на вполнѣ объединенный, но даже значительно болѣе многоводный и болѣе пространный бассейнъ, нежели нынѣшній.

Такимъ образомъ, со времени процесса объединенія, упомянутые выше отводящіе каналы, какъ равно и весь лабиринтъ долинъ, изрѣзывавшихъ хребты, а также и мысы, отдѣлявшіе эти долины, стали подвергаться разрушительному дѣйствію стоячихъ водъ, подмывающихъ утесы, расчленяющихъ мысы на острова и разрушающихъ послѣдніе, соединяющихъ близкія части двухъ долинъ въ одну путемъ образованія брешей въ отдѣляющихъ ихъ отрогахъ и т. п. смотря по болѣе или менѣе благопріятствующимъ тому условіямъ; вопросъ-же о достаточной размывающей силѣ такихъ водъ вполнѣ устраняется собранными мною многочисленными примѣрами во всѣхъ отношеніяхъ такого-же разрушенія, производимаго современнымъ Байкаломъ (см. отчетъ за 1879 г. стр. 72—79). Тоже относится и къ юго-западной оконечности озера, въ предѣлахъ саянскаго простиранія пластовъ, въ основаніи развитія которой лежали, во первыхъ раздвоивша-

яся антиклинальная складка а затѣмъ двѣ долины соотвѣтствующія нынѣшнимъ: Култучной и Похабихѣ со Слюдянкою; водораздѣльный отрогъ ихъ является нынѣ въ видѣ Шаманскаго мыса, подводное продолженіе котораго обнаружено линіями промѣровъ этой оконечности озера, произведенныхъ г.г. Дыбовскимъ и Годлевскимъ, при чемъ первая изъ названныхъ долинъ могла имѣть связь съ тункинскими синклиналями точно также, какъ нынѣ она связана съ Тункинскою долиною, образованіемъ которой, въ свою очередь, положено начало такимъ современнымъ орографическимъ формамъ, какъ Тункинская цѣпь горъ и Саянскій хребетъ.

Все сказанное до сихъ поръ, очевидно не въ состояніи однако разрѣшить *вопросъ о происхожденіи громадной глубины юго-западной части Байкала*, достигающей, какъ извѣстно, 4503 футовъ, т. е. нѣсколько болѣе $1^1/_4$ версты, глубина-же эта является однимъ изъ самыхъ крупныхъ камней преткновенія для теорій образованія этого бассейна, не вводящихъ въ схему ничѣмъ недоказанныхъ проваловъ.

Съ своей стороны, для объясненія такой глубины, я прибѣгаю къ весьма распространенному въ природѣ явленію и даже неизбѣжному послѣдствію характера господствовавшихъ въ этой мѣстности динамическихъ условій, именно, къ сжиманію синклинальныхъ долинъ во время процесса образованія складокъ, имѣвшаго мѣсто какъ въ послѣсилурійскіе, такъ отчасти и въ послѣюрскіе періоды, а такъ какъ сжиманіе это дѣйствовало здѣсь почти въ одномъ и томъ-же направленіи, то часть долины Байкала, развившаяся на фонѣ древняго Голоустенскаго бассейна, вполнѣ могла играть роль сжимающейся синклинали, какъ вообще продольная долина, поперечная къ направленію горообразовательной силы, причемъ я указалъ и на ту поразительную прогрессію, съ которою возрастаетъ глубина долины при сравнительно небольшомъ ея сжатіи. Изъ прогрессіи этой слѣдуетъ, что еслибы глубина Байкала, послѣ мысленнаго удаленія всѣхъ осадковъ, покрывающихъ лаврентьевскую подпочву его дна, достигла даже 20000 футовъ, то и въ такомъ случаѣ цыфра эта указывала бы на величину сжатія около 0,2 первоначальной длины по-

верхности, входящей въ составъ поперечнаго отрѣзка бассейна; раскладывая-же величину эту на столь громадный промежутокъ времени, въ теченіи котораго сжатіе могло достигнуть современнаго состоянія, нельзя, мнѣ кажется, не признать, что такой способъ углубленія долины принадлежитъ къ самымъ простымъ и естественнымъ.[1])

Что-же касается сѣверо-восточной части озера, то указанный выше процессъ могъ совершенно иначе отражаться на ней, какъ принявшей діагональное направленіе относительно простиранія пластовъ и потому здѣсь (точно такъ же какъ въ юго-западной, діагональной-же оконечности и въ Тункинской долинѣ), при возобновленіи сжиманія саянскихъ складокъ, могли происходить измѣненія въ высотѣ положенія оконечностей байкальской долины. Если такого рода колебанія почвы дѣйствительно могли вызывать временныя отступленія водъ отъ нѣкоторой части данной оконечности озера и соотвѣтственное перемѣщеніе и возвышеніе ея уровня въ другомъ концѣ (напр. осушеніе нѣкоторой части сѣверо-восточной оконечности а затопленіе Тункинской долины и обратно), то этимъ объяснился бы не только фактъ продолженія многихъ рѣчныхъ долинъ подъ уровнемъ озера,[2])— а другихъ причинъ возможности значительнаго, общаго пониженія поверхности воды неусматривается съ тѣхъ поръ какъ глубокія долины древнихъ истоковъ озера выполнились описанными осадками,— но и фактъ чрезмѣрно высокаго стоянія воды въ послѣтретичный періодъ.

Въ свою очередь, современное расположеніе наибольшей глубины озера въ его юго-западной части, тогда какъ переходя въ предѣлы бывшаго Голоустенскаго бассейна, дно начинаетъ возвышаться до того, что между устьями Бугульдейки и Селенги

---

[1]) См. Извѣстія С. О. Г. Общ. Т. XII, № 2 и 3. По моей просьбѣ, бывшимъ начальникомъ усть-ленской метеорологической станціи, Н. Д. Юргенсомъ сдѣлано вычисленіе, согласно которому, для того, чтобы глубина Байкала возросла до 20000′ тамъ, гдѣ она равняется нынѣ напр. 4003′, при 30-верстной ширинѣ, достаточно лишь такого сжатія его долины, послѣ котораго ширина ея въ этомъ мѣстѣ уменьшилась-бы только на 2,97 версты, т. е. равнялась-бы не 30-ти, а 27,035 верстамъ.

[2]) Подробности объ этомъ см. въ томъ-же XII томѣ Извѣстій.

глубина уменьшается до 1470 и 1269 футовъ, объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что Голоустенскій бассейнъ долженъ былъ служить очищающимъ резервуаромъ нетолько для древнихъ водъ Елохинскаго озера, но и для современныхъ забайкальскихъ рѣкъ, изъ которыхъ Селенга, отлагавшая въ немъ свой наносъ, начиная съ періода, предшествовавшаго третичнымъ осадкамъ, успѣла уменьшить его прежнюю ширину почти на двѣ трети, угрожая даже возможнымъ современемъ, раздѣленіемъ Байкала на двѣ части.

Наконецъ, *положеніе дна современнаго озера на 2942 фута ниже уровня океана* не составляетъ уже никакихъ затрудненій, указывая лишь на постигшее всю эту мѣстность, значительное общее осѣданіе мѣстности, размѣры котораго не выходятъ за предѣлы извѣстныхъ въ геологіи.[1])

Но возвратимся къ долинѣ, выполненной юрскимъ конгломератомъ. Имѣло-ли мѣсто хотябы и временное, но полное прекращеніе истока водъ Голоустенскаго бассейна послѣ образованія складокъ въ его силурійскомъ проливѣ, или-же истокъ этотъ могъ только ослабляться, не прекращаясь совершенно, во всякомъ случаѣ на долю размыва, дѣйствовавшаго въ этомъ мѣстѣ со времени осушенія силурійскихъ осадковъ, падаетъ сравнительно не очень большая работа, какъ то: уничтоженіе верхняго известняка и красноцвѣтнаго яруса а затѣмъ образованіе долины новаго истока, во время наибольшаго углубленія котораго, уровень воды въ озерѣ долженъ былъ очевидно понизиться до болѣе низкаго горизонта, нежели современный,— послѣ чего, въ окончательномъ выполненіи этой долины юрскимъ конгломератомъ и въ описанномъ выше залеганіи послѣдняго, мы видимъ опять слѣды замѣчательно высокаго стоянія озерныхъ водъ,— явленіе, возможно удовлетворительное объясненіе причинъ котораго можетъ

---

[1]) Продольный подводный хребетъ, обнаруженный промѣромъ г.г. Дыбовскаго и Годлевскаго по линіи отъ р. Голоустной къ дельтѣ Селенги, быть можетъ объяснится и складкою, образовавшеюся изъ осадковъ, выполняющихъ бассейнъ, если въ составъ этого возвышенія не входятъ лаврентьевскія породы въ условіяхъ отрога, отдѣлявшаго двѣ долины, покрытыя нынѣ водою озера.

дать современемъ лишь болѣе детальное изслѣдованіе не только Байкала но и высокаго плоскогорія.

Такъ какъ конгломератъ этотъ не представляетъ на себѣ никакихъ слѣдовъ позднѣйшаго сосредоточеннаго размыва (въ смыслѣ попытки къ проложенію новой долины), то по всей вѣроятности, съ періодомъ высшаго состоянія отлагавшихъ его водъ связано было *перемѣщеніе байкальскаго истока въ сторону современнаго*, т. е. начало работы по проложенію истока Ангары. Для того, однако, чтобы судить о подробностяхъ болѣе древняго фазиса этого процесса, неимѣется достаточныхъ данныхъ и потому я ограничусь лишь указаніемъ, что на мѣстѣ современнаго истока, какъ видно изъ уровня и другихъ особенностей залегающихъ тамъ юрскихъ осадковъ, полоса лаврентьевскихъ породъ съуживалась уже размывомъ съ сѣверо-запада, т. е. со стороны Иркутскаго юрскаго бассейна, до того, что древнѣйшія породы эти начинаютъ вытѣсняться, какъ съ береговъ, такъ и съ дна р. Ангары, уже въ разстояніи до $2^1/_2$ верстъ отъ нынѣшняго берега Байкала, замѣняясь озерною юрою съ тонкимъ прослойкомъ бураго угля. Къ тому-же, на долю послѣюрскихъ періодовъ падаетъ еще и тотъ значительный размывъ лаврентьевской полосы породъ съ юго-востока, т. е. со стороны Байкала, которымъ, между прочимъ, уничтожено и мѣсторожденіе порфира, давшаго матеріалъ для описанныхъ выше галекъ юрскаго конгломерата.

V) *Третичная система.* Осадки этого періода состоятъ изъ пластовъ песчаника, нерѣдко очень рыхлаго, желтыхъ оттѣнковъ, такихъ-же, темныхъ и сѣрыхъ, сланцеватыхъ рухляковъ и глинъ, мѣстами съ прослойками бураго угля, а такъ-же изъ конгломератовъ, причемъ въ двухъ мѣстахъ (Тункинская и Илгинская долины) найденъ прѣсноводный известнякъ а въ одномъ (рч. Куркавочная) очень твердый, кристаллическій мергелевый известнякъ темнаго, зеленовато-сѣраго цвѣта съ многочисленными раковинами (Paludina spec?), не живущими нынѣ въ Байкалѣ. [1]) Осадки эти, считавшіеся прежде каменноугольными а затѣмъ юрскими, я отнесъ къ третичному возрасту на основаніи найденныхъ въ

[1]) Раковины эти переданы мною Академику Ф. Б. Шмидту.

1877 г. растительныхъ остатковъ, которые впослѣдствіи признаны Освальдомъ Геромъ міоценовыми.

Кромѣ Тункинской долины и мѣста около входа Иркута въ ущеліе, третичные пласты найдены въ различныхъ мѣстахъ юго-восточнаго берега юго-западной части Байкала и на обоихъ берегахъ сѣверо-восточной его части а также въ котловинѣ верховьевъ однаго изъ притоковъ р. Олхи (системы р. Иркута); кромѣ того осадки эти встрѣчены мною почти-во всѣхъ расширеніяхъ системы р. Селенги, до Монгольской границы. *Положеніе ихъ пластовъ* измѣняется отъ почти горизонтальнаго до наклона въ 60°, что впрочемъ замѣчено лишь въ одномъ мѣстѣ, именно, около ущелія Иркута, гдѣ пласты падаютъ на ЮЗ; въ остальныхъ-же мѣстахъ они отличаются небольшимъ наклономъ, при сѣверо-восточномъ простираніи.

Условія залеганія этихъ осадковъ указываетъ на то, что Байкалъ затоплялъ въ то время свою долину гораздо совершеннѣе, нежели въ настоящій періодъ, такъ какъ его водами покрывались всѣ современныя прибрежныя низменности до самаго основанія горъ. *Высота стоянія третичныхъ водъ* должна была превосходить 200 футовъ надъ современнымъ уровнемъ озера а по одному наблюденію, если вѣрить показанію анероида во время весьма измѣнчиваго состоянія атмосферы, высота эта достигаетъ даже 600 футовъ, слѣдовательно почти тогоже гипсометрическаго уровня (620′ надъ Байкаломъ), на которомъ располагаются третичные песчаники *въ системѣ р. Селенги.* Относительно послѣднихъ, какъ я показалъ уже въ отчетѣ о поѣздкѣ на высокое плоскогоріе,[1]) имѣются данныя для постановки вопроса о принадлежности ихъ быть можетъ къ болѣе низкому стратиграфическому горизонту, той-же системы, нежели Байкальскіе.

VI) *Постпліоценовая группа* породъ состоитъ, считая снизу вверхъ: изъ *рѣчныхъ осадковъ*, т. е. изъ отложенія галекъ и обточеныхъ валуновъ, развитаго всего болѣе около юго-западной оконечности Байкала, по направленію къ Тункинской долинѣ, гдѣ

---

[1]) Извѣстія Т. XIII № 1 и 2-й. Очень возможно даже что въ третичный періодъ часть системы р. Селенги затоплялась водами Байкала.

около ущелія Иркута, галька эта залегаетъ на головахъ третичныхъ пластовъ, а также около южнаго берега юго-западной части Байкала, гдѣ часть этой толщи (т. е. гальки съ валунами) является въ видѣ древнихъ отложеній горныхъ потоковъ (cônes de dejection), нивелированныхъ и переработанныхъ озерными водами, изъ которыхъ отложился затѣмъ *песчаный ярусъ* послѣоценовыхъ осадковъ; наконецъ этотъ послѣдній покрывается мѣстами [1]) суглинкомъ, носящимъ всѣ характеристическіе признаки *лёса*, появляющагося въ большей части случаевъ и вполнѣ самостоятельно, т. е. независимо отъ остальныхъ ярусовъ, какъ отложеніе наземное, въ образованіи котораго, замѣчу, пыль, наносимая вѣтрами, играла здѣсь, какъ мнѣ кажется, хотя и немаловажную, но не первостепенную роль.

Одною изъ интереснѣйшихъ особенностей песчанаго, т. е. озернаго яруса этого наноса является замѣчательно высокое его положеніе надъ современною поверхностью Байкала, указывающее на соотвѣтственно *высокое стояніе постпліоценовыхъ водъ* озера; къ тому-же уровень залеганія этого мощнаго и горизонтально-слоистаго наноса повидимому повышается по направленію къ юго-западному концу долины озера, откуда, достигая около ущелія Иркута 1103 фута надъ Байкаломъ, наносъ этотъ распространяется и на всю Тункинскую долину.

Правда, что слоистый песокъ байкальской долины не обнаруживаетъ непосредственнаго и непрерывнаго перехода въ Тункинскую, такъ какъ вокругъ всей этой оконечности озера, какъ равно и въ промежуткѣ между нею и меридіаномъ входа Иркута въ ущеліе, наносъ этотъ или вовсе отсутствуетъ или-же обнажается лишь на низкихъ мѣстахъ. Тѣмъ не менѣе онъ замѣняется здѣсь другимъ, еще болѣе интереснымъ явленіемъ, указывающимъ съ еще большею наглядностью какъ на бывшее высокое стояніе озерныхъ водъ въ этомъ мѣстѣ, такъ и на непосредственное распространеніе ихъ въ то время на Тункинскую долину.

Я имѣю въ виду *высшую террасу*, подробно описанную мною

---

[1]) Въ долинѣ р. Ангары около Иркутска и въ нѣкоторыхъ притокахъ Селенги.

и срисованную въ отчетѣ за 1879 годъ (loco cit.). Она опоясываетъ юго-западную оконечность байкальской долины, гдѣ слѣды ея ясно наблюдаются: а) въ горахъ около праваго берега устья долины р. Слюдянки, б) въ низовьяхъ самой долины Слюдянки, в) на отрогѣ, отдѣляющемъ долину Похабихи отъ Талой, г) на отрогѣ между Талою и Култучною а затѣмъ д) на горахъ сѣвернаго берега оконечности озера, гдѣ она всего лучше наблюдается впрочемъ не изъ Култука, а съ Толстаго мыса около с. Лиственичнаго, откуда видно, что всѣ мысы, по направленію къ описываемой оконечности Байкала отличаются террасовидною верхнею поверхностью на высотѣ, соотвѣтствующей нашей террасѣ. Возвышаясь до слишкомъ 920 футовъ надъ современною поверхностью озера, терраса эта, слѣдуя около горъ лѣваго берега долины р. Култучной на западъ, соединяетъ такимъ образомъ Байкальскую долину съ восточнымъ концомъ Тункинской на горизонтѣ, гипсометрическій уровень котораго превышаетъ высоту отрога (гора Шаманка), отдѣляющаго нынѣ обѣ эти долины и пересѣченнаго лишь узкимъ ущеліемъ Ильчинскаго ключа, праваго притока р. Култучной. На этой именно, террасѣ, на высотѣ 928′ надъ озеромъ, я нашелъ грядки обточенныхъ валуновъ и галекъ съ характеромъ прибрежнаго озернаго отложенія.

Такимъ образомъ, *постпліоценовый Байкалъ долженъ былъ распространяться на Тункинскую долину*, мощные, озерные пески которой описаны мною еще въ 1874 г. и достигаютъ тамъ еще болѣе значительныхъ высотъ.

Въ свою очередь, упомянутая выше поѣздка на высокое плоскогоріе, обнаруживъ цѣлѣсообразныя мѣстонахожденія того-же песчанаго наноса, при соотвѣтственныхъ стратиграфическихъ и гипсометрическихъ условіяхъ, привела меня къ заключенію, что и *система долинъ р. Селенги затоплялась водами Байкала*, превратившими ее въ соотвѣтственно развѣтвляющійся заливъ, южныя границы котораго мнѣ не извѣстны.

Здѣсь же считаю умѣстнымъ сказать *нѣсколько словъ объ исторіи развитія долины р. Иркута.*

Основываясь на подробностяхъ геогностическаго строенія и топографическихъ особенностяхъ, подробно описанныхъ

мною въ отчетѣ за 1879 г., я различаю слѣдующія стадіи ея развитія.

1) Иркутъ какъ притокъ юго-западной оконечности Байкала; въ то время (до-третичное, вѣрнѣе до-міоценовое) дно его долины располагалось не ниже упомянутой уже высокой террасы; современное нижнее теченіе Иркута развивалось въ видѣ самостоятельнаго, лѣваго притока Ангары.

2) Отступающія верховья этаго притока произвели захватъ долины Иркута и отвели его воды въ Ангару; послѣдовало углубленіе русла въ новомъ направленіи (образованіе ущелія) а притоки, располагавшіеся ближе къ Байкалу образовали и углубляли долину рч. Култучной; въ результатѣ возникла упомянутая выше гора Шаманка.

3) Изверженіе базальтита преградило входъ въ ущеліе, заставивъ Иркутъ опять изливаться въ Байкалъ.

4) Послѣдовало отложеніе міоценовыхъ осадковъ, повидимому озерныхъ, примкнувшихъ и къ лавѣ, преграждавшей входъ въ ущеліе; отъ лавы этой заимствованъ матеріалъ для значительной части галекъ третичныхъ пластовъ.

5) Нарушеніе прежней горизонтальности третичныхъ пластовъ, обнаруживающихъ нынѣ юго-западное паденіе, въ сторону противуположную выходу базальтита, а простираніе слоевъ, совпадающее вообще съ направленіемъ долины, заставляетъ видѣть причину такого положенія ихъ въ процессѣ такого-же сжатія долины, какому я приписалъ увеличеніе глубины Байкала.

6) Размывъ третичныхъ осадковъ и нѣкоторой части базальтита теченіемъ направлявшимся все еще къ Байкалу, поверхъ болѣе низкой части горы Шаманки, по руслу, нивелированному при содѣйствіи рр. Большой и Малой Быстрыхъ, мощнымъ отложеніемъ гальки съ валунами, покрывшимъ и головы третичныхъ пластовъ тамъ, гдѣ они уцѣлѣли отъ размыва.

7) Затопленіе долины водою Байкала и отложеніе слоистаго песчанаго наноса какъ поверхъ гальки, такъ и независимо отъ ней, до высоты 1103 футовъ надъ Байкаломъ.

8) Съ высшимъ стояніемъ озерныхъ водъ въ долинѣ можно связать начало размыва вулканической преграды къ ущелію со-

временнаго Иркута: *въ это время Байкалъ долженъ былъ имѣть два истока: одинъ по долинѣ Ангары, другой по ущелію Иркута*; наконецъ,

9) Окончательный размывъ входа въ ущеліе вмѣстѣ *съ пониженіемъ уровня постпліоценовыхъ озерныхъ водъ и отступленіемъ ихъ къ современнымъ границамъ;* окончательное присоединеніе Иркута къ Ангарѣ, углубленіе ущелія, размывъ отложенія гальки съ валунами и вообще возникновеніе современныхъ топографическихъ и гидрографическихъ особенностей долины и водораздѣла между Иркутомъ и Байкаломъ. Къ этому-же періоду, именно къ началу размыва выполнявшей долину гальки, можно отнести и образованіе небольшаго ущелія въ горѣ Шаманкѣ (Ильчинскія «щеки»).

Выводы эти отличаются отъ моихъ прежнихъ взглядовъ тѣмъ, что упомянутый выходъ базальтита, въ противуположность другимъ (нижне-третичнымъ или до-третичнымъ), я считалъ возникшимъ послѣ отложенія третичныхъ пластовъ около ущелія Иркута, и вызвавшимъ ихъ наклонное положеніе; въ настоящее время считаю болѣе правдоподобнымъ не приписывать перемѣщеніе этихъ осадковъ лавѣ, относя и этотъ ея выходъ къ болѣе древнему изверженію, съ чѣмъ согласуется и нахожденіе базальтитовой гальки въ упомянутыхъ наклонныхъ пластахъ.

Не взирая на столь наглядныя доказательства высокаго стоянія постпліоценовыхъ водъ Байкала, причина этого явленія далеко еще не ясна и, при наличномъ итогѣ данныхъ, даже не вполнѣ понятна, если не прибѣгать къ колебаніямъ почвы въ смыслѣ предполагавшихся выше, послѣдствіемъ которыхъ могло быть перемѣщеніе воды съ сѣверо-восточной къ юго-западной оконечности,—гипотеза, которую я радъ бы оставить, признаюсь, при первомъ удобномъ случаѣ, такъ какъ въ ней нельзя не видѣть долю искуственности.

Между тѣмъ недостаточно еще изучались *слѣды стоянія озерныхъ водъ того времени на плоской возвышенности, въ предѣлахъ долины Ангары*, съ которою я не имѣлъ случая ознакомиться съ достаточною для такихъ цѣлей подробностью. По этому вопросу могу нынѣ сообщить лишь слѣдующее: 1) что долина

Ангары на плоской возвышенности, хотя и не отличается особенною глубиною (до 400 футовъ), но районъ этого размыва достигаетъ значительной ширины превосходящей мѣстами болѣе 50 верстъ, если сбращать вниманіе на сопровождающую эту долину полосу силурійскаго известняка, освобожденную отъ залегавшихъ на ней девонскихъ и юрскихъ осадковъ, напр. ближе къ г. Балаганску; 2) что въ долинѣ этой рѣки и ея притоковъ находятся ясные слѣды озерныхъ осадковъ въ видѣ слоистыхъ песковъ; 3) что скопленію озерныхъ водъ въ системѣ этой рѣки способствовало (вѣрнѣе вызвало) послѣ юрское изверженіе зеленокаменной породы, совершенно преградившей теченіе Ангары и многихъ ея большихъ притоковъ; остатки этой лавы являются нынѣ въ видѣ пороговъ. Но какой высоты могъ достигать уровень воды вслѣдъ за помянутымъ изверженіемъ, остается еще не вполнѣ извѣстнымъ (вопросъ этотъ можетъ выясниться отчасти обработкою матеріаловъ, собранныхъ мною лѣтомъ 1885 г.).

По такимъ озерамъ, какъ я писалъ объ этомъ еще въ 1876 г. (Извѣстія Т. VIII № 1 и 2), должны были пробираться, временно пріурочиваясь въ нихъ, *родичи современнаго Байкальскаго тюленя и губки;*[1]) другой путь, при настоящемъ уровнѣ нашихъ свѣдѣній не мыслимъ, такъ какъ всѣ послѣюрскіе, а около Байкала и юрскіе осадки, оказываются не морскими а несомнѣнно прѣсноводными, какъ это доказано уже цѣлою сѣтью геогностическихъ маршрутовъ, искресчивающихъ Восточную Сибирь вдоль и поперегъ (по теченіямъ р.р. Витима, Лены, Вилюя, Оленека, Селенги, Ангары съ Окою, Удою и Бирюсою, Подкаменной и Нижней Тунгуски а наконецъ и самаго Енисея до $67^1/_2{}^\circ$ сѣв. широты, откуда, по этой рѣкѣ, начинаются уже морскіе постпліоценовые осадки).

Объ отсутствіи слѣдовъ древнихъ ледниковъ во всѣхъ осмотрѣнныхъ мною частяхъ прибайкальскихъ горъ и высокаго плоскогорія я описалъ съ достаточною подробностью какъ въ отчетахъ объ изслѣдованіи Байкала, такъ и въ особой статьѣ («Къ вопросу

---

[1]) См. также Извѣстія Восточ. Сиб. Отдѣла Географич. Общества Т. XVI; № 1, 2 и 3-й стр. 255—259.

о слѣдахъ древнихъ ледниковъ въ Восточной Сибири см. выше), гдѣ, между прочимъ изложены данныя, на основаніи которыхъ я призналъ бытность такихъ ледниковъ въ нѣкоторыхъ долинахъ Тункинскихъ и Китойскихъ альпъ. Отсылая читателей, интересующихся этимъ вопросомъ, къ названнымъ источникамъ, упомяну здѣсь вкратцѣ

VII) *О современныхъ отложеніяхъ Байкала*, состоящихъ изъ песчаныхъ пластовъ и галекъ въ видѣ прибойнаго матеріала. Наносъ этотъ окаймляетъ береговую линію озера, возвышается нерѣдко въ видѣ вала до 1,5 метра надъ современною его поверхностью и, покрывая собою иногда полосу отъ 10 до 40 и даже до 200 метровъ въ ширину, считая отъ береговой линіи, является во многихъ мѣстахъ поросшимъ уже строительнымъ лѣсомъ, что ясно указываетъ на совершившееся, а быть можетъ совершающееся и нынѣ, *пониженіе уровня водъ Байкала*. Для оцѣнки величины, а въ случаѣ участія перемѣщеній почвы, и равномѣрности такого пониженія я сдѣлалъ *17 засѣчекъ на скалахъ*, омываемыхъ водою; мѣста этихъ засѣчекъ, какъ равно время въ какое они сдѣланы, и высота ихъ надъ поверхностью воды, означены на картѣ. Наконецъ скажу еще нѣсколько словъ

VIII) *О изверженныхъ породахъ*, встрѣченныхъ мною около Байкала.

Имѣя въ виду, что прибайкальскіе граниты, не смотря на частые переходы ихъ въ гнейсы и залеганіе между ними въ видѣ пластовъ, обнаруживаютъ во многихъ мѣстахъ включенія острогольныхъ обломковъ темной, иногда слоистой, роговообманковой породы, можно было-бы заподозрить ихъ изверженное происхожденіе. Такъ какъ однако, подобными-же включеніями мѣстами переполнены гнейсы и даже известняки (верхняго яруса лаврентьевской системы), то явленіе это принимаетъ уже нѣсколько другой характеръ.

И дѣйствительно, ближайшее изслѣдованіе приводитъ къ заключенію, что эти кажущіяся включенія должны были образоваться изъ перемежавшихся съ названными породами прослойковъ темнаго роговообманковаго гнейса или сланца, путемъ разрыва и перемѣщенія такихъ разорванныхъ частей. Перемѣщеніе

это совершалось мѣстами по плоскости наслоенія (въ гнейсахъ и слоистыхъ известнякахъ) и въ такомъ случаѣ, въ началѣ цѣльный, темный и тонкій прослоекъ превращается какъ будто въ пунктирную линію, обозначающую его прежнее положеніе и направленіе, — линію, въ которой роль пунктирныхъ черточекъ играютъ разорванныя части пропластка. Въ другихъ-же случаяхъ, къ сожалѣнію плохо обнаженныхъ и потому изучаемыхъ въ большей части случаевъ лишь на утесахъ, превратившихся въ груду крупной розсыпи, части прослойка, къ тому-же, болѣе толстаго и массивнаго, растресканнаго на многочисленные, неправильные куски претерпѣли мѣстами повидимому даже неправильное передвиженіе; заключающая ихъ порода является неслоистою или неясно и перепутанно-слоистою и буквально испещренною такими псевдовключеніями, напоминая такъ называемую брекчію тренія. Нигдѣ не встрѣтивъ однако ни стратиграфическихъ, ни другихъ извѣстныхъ признаковъ эруптивности этихъ гранитовъ, подробно описанныхъ мною въ отчетахъ за 1878 и 77 г., я не счелъ возможнымъ отнести ихъ къ описываемой группѣ породъ. Что же касается включеній, то происхожденіе ихъ легко объясняется неодинаковою степенью растяжимости породъ, подвергшихся процессу сгибанія въ складки, точно также, какъ это имѣло мѣсто съ такими-же прослойками въ гнейсахъ и известнякахъ, а въ Европѣ, даже съ нѣкоторыми ископаемыми остатками (напр. разорванные и раздвинутые белемниты въ Швейцарскихъ альпахъ).

Дѣйствительно изверженными я считаю покамѣсть 1) *діабазъ*, выступающій въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ предѣлахъ Елохинскаго перерыва и перерѣзавшій силурійскіе осадки пластовою жилою, 2) неопредѣленную мною *зеленокаменную породу* обнаженную по дорогѣ отъ Усть-Баргузинской деревни къ г. Баргузину, за предѣлами моей карты и наконецъ 3) *базальтитъ*, встрѣчающійся только въ окрестностяхъ юго-западной оконечности озера.[1]) О до-міоценовомъ возрастѣ этой породы сказано было

[1]) Подробности о распространеніи и образѣ залеганія лавы внѣ предѣловъ моей карты и на высокомъ плоскогоріи, см. мой отчетъ въ Извѣстіяхъ С. О. Г. Общ. Т. XIII, № 1 и 2-й.

выше. Щели, давшія выходъ этимъ изверженнымъ породамъ, не обнаружили уловимаго вліянія на указанный выше ходъ развитія долины Байкала. Кромѣ того, къ разряду изверженныхъ быть можетъ будутъ причислены современемъ: а) досилурійскій зеленый афанитъ въ верховьяхъ рч. Харгинъ (на сѣверо-западномъ берегу озера, между р.р. Голоустною и Богульдейкою, см. Отчетъ за 1879 г. стр. 17 и 32, фиг. 10); б) порфиръ, доставившій матеріалъ для гальки юрскаго конгломерата а также в) почти криптокристаллическая, жильная порода, сѣроваточернаго цвѣта, найденная мною въ 1881 г. на мысѣ Толстомъ, между дельтою р. Селенги и долиною р. Кики.

Въ заключеніе настоящей статьи, я передамъ еще кое-что *о размывѣ вообще и образованіи долинъ*, — вопросъ, о которомъ я писалъ въ нѣсколькихъ изъ упомянутыхъ выше отчетовъ (за 1878 г. стр. 140—141, за 1879 г. стр. 72—79, въ отчетѣ о поѣздкѣ на высокое плоскогоріе стр. 79—91 а также въ статьѣ о слѣдахъ древнихъ ледниковъ).

Насколько въ дѣлѣ атмосфернаго или *общаго размыва* изслѣдованная мѣстность указываетъ нерѣдко на очень важное значеніе химическихъ агентовъ разрыхляющихъ кристаллическія породы, настолько-же *сосредоточенный размывъ, т. е. образованіе долинъ*, съ мельчайшими деталями какъ направленія, такъ продольнаго и поперечнаго разрѣзовъ долинъ, является здѣсь въ полнѣйшей зависимости отъ степени и качественныхъ особенностей растрескиванія породъ т. е. отдѣльности, за исключеніемъ долинъ или частей ихъ, проложенныхъ въ известнякѣ или известковистыхъ и имъ подобныхъ породахъ, гдѣ присоединяются еще процессы растворенія.

Плоскостями одной лишь отдѣльности, безъ всякаго на нихъ слѣда воднаго или ледниковаго изглаживанія, ограничиваются— вѣдь всѣ утесистые склоны пиковъ, долинъ, ущелій, цирковъ и самаго Байкала со всѣми его мысами и островами,— по плоскостямъ этимъ, слѣдовательно, совершался и размывъ, т. е. устраненіе готоваго уже болѣе или менѣе крупнаго детритуса какъ проточными, такъ и озерными водами. [1]) Что-же касается слѣдовъ

[1]) Сравн. также Извѣстія Т. XVI № 1, 2 и 3-й стр. 248 и слѣд.

прямаго дѣйствія этихъ водъ, вѣрнѣе, слѣдовъ сравнительнаго ихъ безсилія, то они проявляются въ видѣ оглаживанія и обтачиванія лишь въ мѣстахъ, гдѣ обнажились устойчиво расположенные монолиты, слѣдовательно тамъ, гдѣ отдѣльность не успѣла еще достаточно раздробить породу.

И такъ, повторяя слова, которыми заключается отчетъ мой за 1879 г. скажу и въ настоящее время, что Байкалъ не есть ни щель въ юрскихъ осадкахъ, ни провалъ, ни послѣдствіе плутоническихъ и вулканическихъ изверженій. Намѣченный еще въ періодъ осушенія мѣстности отъ водъ досилурійскаго океана, онъ результатъ медленныхъ и постепенныхъ преобразованій, дѣйствовавшихъ съ тѣхъ поръ непрерывно до настоящаго времени, ежеминутно прибавляя что либо новое на пути къ современнымъ особенностямъ бассейна. Участіе проваловъ или сдвиговъ требуетъ, понятно, такихъ-же доказательствъ, какъ и отсутствіе ихъ; на недоказанный-же провалъ (см. выноску къ стр. 17.) я смотрю какъ на самый легкій и скорый способъ объясненія даже самыхъ сложныхъ явленій, — способъ, имѣющій историческое значеніе, согласно тому закону развитія нашихъ познаній, по которому «хрустальныя сферы» *должны были* предшествовать понятію о всемірномъ тяготѣніи, а прежнія біологическія воззрѣнія—теоріи постепеннаго развитія организмовъ.

И. Д. Черскій.

3.6